UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1956. — N° 58

LE RADIODIAGNOSTIC DE L'ENDOCRANE SANS LES MOYENS DE CONTRASTE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mercredi 16 mai 1956

PAR

Jacques-Charles-Henri WANGERMEZ

Licencié ès Sciences

Né au BOUSCAT (Gironde), le 14 janvier 1930.

Examinateurs de la Thèse :

MM. REBOUL, professeur ..... *Président.*

DE GRAILLY, professeur ..... *Juges*

LACHAPELE, professeur ..... *Juges*

LEGER, maître de conférences agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX

IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS

6, place Saint-Christoly, 6

1956

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547309_0041

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1956. — N° 58

LE RADIODIAGNOSTIC DE L'ENDOCRANE SANS LES MOYENS DE CONTRASTE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le mercredi 16 mai 1956

PAR

Jacques-Charles-Henri WANGERMEZ

Licencié ès Sciences

Né au BOUSCAT (Gironde), le 14 janvier 1930.

Examinateurs de la Thèse :

MM. REBOUL, professeur ..... *Président.*

DE GRAILLY, professeur .....
LACHAPELE, professeur .....
LEGER, maître de conférences agrégé ..... } *juges*

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

BORDEAUX
IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS
6, place Saint-Christoly, 6

1956

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE, G. PORTMANN
DOYEN : M. SIGALAS. — **ASSESSEUR** : M. TAYEAU

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PERY, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	DE GRAILLY, BROUSTET
Clinique chirurgicale	PAPIN, MASSE
Clinique d'accouchements	M. RIVIERE
Clinique gynécologique	MAGENDIE
Anat. pathol. et microsc. clin.	N.
Anatomie	DUFOUR
Anatomie générale et histologie.	MAYER
Hygiène et clin. de la tubercul.	PIECHAUD
Méd. légale et méd. du travail	DERVILLEE
Electroradiol. et clin. d'électric. médic.	REBOUL
Chimie	MESNARD
Matière médicale	J. GOLSE
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clin. méd. des mal. des enfants.	FONTAN

	MM.
Zoologie et parasitologie	SIGALAS
Pathologie générale et expérim.	SARIC
Clinique ophtalmologique	N.
Clin. chirurg. inf. et orthop.	POUYANNE
Clin. méd. et des mal. infect.	AUBERTIN
Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Physique méd. et pharm.	PIFFAULT
Méd. col. et Clin. des mal. exot.	BONNIN
Clin. des mal. cut. et syphil.	JOULIA
Clin. des mal. des voies urin.	DARGET
Clin. des mal. nerv. et ment.	DELMAS-MARSALET
Clin. d'oto-rhino-laryngologie	G. PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée.	CASTAGNOU
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Botanique et cryptogamie	GIRARD
Thérapeutique	F.-J. TRAISSAC
Hydrologie thérap. et climatol.	DUBARRY
Carcinologie	LACHAPELLE

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL :

M. BLANQUET (Section Pharmacie)

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. MAHON (Obstétrique), PAUTRIZEL (Parasitologie), Mlle ROUGIER (Physiologie),
MM. MOUSTARDIER (Bactériologie), CAZAUX (Pharmacie, 2e Section).

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.
Anatomie pathologique	LEGER
Anatomie	RIGAUD, CABANIE
Biochimie médicale	NEUZIL
Pathologie expérimentale	FAURE

	MM.
Physique médicale	DUHAMEL
Pharmacie (1re Section)	R. GOLSE, ROMAIN
Pharmacie (2e Section)	MASQUELIER, QUILICHINI

CHARGÉ DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ :

M. STOLL (Histologie)

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Médecine générale	BERGOUIGNAN, LENG-LEVY, MORETTI, LAVIGNOLLE, MARTIN-DUPONT, DAVID-CHAUSSE, J. RIVIERE
Chirurgie générale	LAUMONIER, CHAVANNAZ, VILLAR, TINGAUD, DEPAULIS, DARMAILLACQ

	MM.
Obstétrique	CHASTRUSSE, FAUGERE
Ophtalmologie	BESSIERE, CORCELLE
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS, M. PORTMANN
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Méd. légale et méd. du travail.	L'EPEE
Odonto-stomatologie	BENOIT
Urologie	LANGE
Neurologie et psychiatrie	BLANC
Pneumo-phtisiologie	FREOUR

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER
Accouchements	CHASTRUSSE, FAUGERE
Puériculture	VERGER, PERY
Législation pharmaceutique	COUSTOU
Cryptogamie	LAUBIE
Obstétricie sociale	MAHON
Organographie et physiol. végét.	TEMPERE
Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE
Chimie analytique	BABIN
Pathologie chirurgicale	VILLAR, CHAVANNAZ, TINGAUD, DARMAILLACQ, LAPORTE

	MM.
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Physiologie	BENELLI
Toxicologie et Hygiène	Mlle LARCEBAU
Phytopharmacie	CORTESI
Droit médical international	AUBY
Médecine légale	L'EPEE
Séméiologie médicale	LAVIGNOLLE
Séméiologie chirurgicale	DEPAULIS
Embryologie	STOLL
Pathologie médicale	BERGOUIGNAN, LEVY, MORETTI, DAVID-CHAUSSE, RIVIERE, MARTIN-DUPONT

Le Secrétaire principal de la Faculté : ANDRÉ GAYRAUD

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE — A MA MÈRE

Vous m'avez donné l'exemple du devoir et de la modestie. Je ne trouve pas de mots pour traduire ici mon amour et ma reconnaissance. J'espère que ce travail compensera un peu tous les ennuis que j'ai pu vous donner.

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MES ONCLES ET TANTES

A MES COUSINS ET COUSINES

A MES NEVEUX

A TOUS MES AMIS

A TOUS MES CAMARADES DE MEDECINE, DE SCIENCES, ET DU DIPLOME DE RADIOLOGIE

A MES ANCIENS :

LES DOCTEURS BARBE, DUFFAU ET DALGE

Votre entrain au milieu des difficultés du travail fut pour moi un précieux exemple.

A MES CAMARADES BONJEAN ET BISCH

« *Vobis toto corde* ! »

AUX INFIRMIERS ET INFIRMIÈRES

EN PARTICULIER

CEUX DU SERVICE DE RADIOLOGIE DE L'HOPITAL SAINT-ANDRE

En remerciement de leur aide constante et de leurs conseils souvent judicieux.

A TOUS CEUX QUI M'ONT AIDÉ

DANS L'ELABORATION DE CE TRAVAIL

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A Monsieur le Docteur CASTEBERT

IN MEMORIAM

Votre influence fut déterminante dans le choix de ma carrière actuelle. Et voilà qu'un mal implacable vous emporte avant ce jour que vous attendiez si impatiemment.

A MES PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

EN PARTICULIER

Monsieur le Professeur BOUNHIOL

et Monsieur le Professeur MALVESIN-FABRE

A NOS JUGES :

Monsieur le Docteur H. LEGER

Maître de Conférences agrégé d'Anatomie pathologique.
Médecin des Hôpitaux,
Officier d'Académie.

Monsieur le Professeur A.-P. LACHAPELE

Professeur de Carcinologie,
Electro-Radiologiste des Hôpitaux,
Directeur du Centre anticancéreux de Bordeaux et du Sud-Ouest,
Membre de la Commission du Cancer,
Conseil permanent de l'Hygiène sociale,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Médaille militaire,
Croix de guerre,
Officier d'Académie.

Monsieur le Professeur R. DE GRAILLY

Professeur de Clinique médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Membre correspondant de la Société médicale des Hôpitaux de Paris,
Médecin de la Fondation Bergonié
(Centre anticancéreux).
Chevalier de la Légion d'honneur,
Chevalier de l'Ordre de la Santé publique,
Officier de l'Instruction publique,
Croix des Services militaires volontaires.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur REBOUL

Professeur d'Electro-Radiologie et de Clinique d'Electricité médicale,
Officier de l'Instruction publique.

Mon cher Maître,

Veuillez trouver ici le témoignage de toute ma reconnaissance pour l'accueil presque paternel que vous m'avez réservé dans votre Service et pour les facilités de travail que j'y ai trouvées comme tous vos élèves.

LE RADIODIAGNOSTIC DE L'ENDOCRANE SANS LES MOYENS DE CONTRASTE

INTRODUCTION

La radiographie des organes intracrâniens est peut-être un des problèmes les plus ardus du radiodiagnostic.

D'une part, en effet, le contenu du crâne est composé d'organes transparents aux rayons K : encéphale, méninges, glandes, vaisseaux. D'autre part, ils sont enfermés dans une boîte osseuse, qui, radiologiquement, est un obstacle à leur visibilité. Il est dès lors difficile d'interpréter des modifications d'organes qui ne sont pas spontanément visibles.

Les clichés simples ayant donné seulement des résultats limités, on a cherché rapidement à utiliser des artifices de contraste. Ainsi naquirent successivement la ventriculographie par injection d'air (Dandy, 1917), ou de lipiodol (Sicard, 1923), l'angiographie cérébrale par injection vasculaire de produits iodés (Egas, Moniz, 1927), l'injection dans un but diagnostique de substances radioactives (Phosphore P32) dont la localisation peut être décelée par les compteurs de Geiger; enfin, les injections sous-occipitales de thorotrast pour l'étude du relief de l'encéphale, et même les injections directes dans les abcès et toutes les cavités pathologiques du cerveau.

A une époque où l'on est souvent enclin à négliger ce qui

est trop simple, il arrive de voir pratiquer ces examens complémentaires avant les clichés « standard ».

Ceux-ci, cependant, permettraient souvent à eux seuls de porter :

— soit un *diagnostic de présomption* d'un processus pathologique;

— soit un diagnostic *de localisation*, facilité encore par la méthode d'examen tomographique;

— soit enfin un diagnostic *d'exclusion*, si l'on connaît assez bien les images normales ou paranormales pour éviter de les considérer comme pathologiques.

Il nous a paru intéressant de rassembler et de classer les diverses images endocrâniennes que l'on peut rencontrer sur les clichés radiographiques, ainsi que les interprétations qu'il est possible d'en donner à l'heure actuelle.

Nous laisserons toutefois de côté l'étude des organes des sens intracrâniens (nerf optique et région pétromastoïdienne) dont les techniques d'examen et les images sont assez particulières.

Nous examinerons successivement :

— Les techniques d'examen utilisées;

— Les « signes directs » : images produites spontanément par certaines formations endocrâniennes physiologiques ou pathologiques;

— Les « signes indirects » dus au retentissement crânien de ces mêmes formations physiologiques ou pathologiques.

CHAPITRE PREMIER

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

L'incidence de profil est celle qui montre, en général, le plus d'images intéressantes. Mais, pour être utilisable, c'est-à-dire susceptible d'interprétation correcte, elle doit être effectuée strictement de profil. Il faut, pour cela, placer le plan sagittal médian de la tête parallèlement au plan du film en vérifiant ce parallélisme à la fois pour les deux droites fictives réunissant d'une part la glabelle au menton, d'autre part le point occipital au point médio-frontal.

Sans cette précaution, on obtient de nombreux artéfacts pouvant parfois égarer le diagnostic. Casati a signalé récemment des images doubles de la table interne uniquement dues à un mauvais centrage du sujet.

Delmas-Marsalet donne comme « critère de correction » la superposition exacte de l'ombre des deux condyles du maxillaire inférieur.

Il faut toujours pratiquer au moins une *incidence de face*, indispensable pour permettre une localisation plus exacte des images observées sur le profil et éviter parfois des erreurs grossières.

L'éxécution de ce cliché de face pourra se faire sous différentes orientations. Selon le degré de flexion de la tête, en effet, le rayon incident se trouvera situé dans l'un ou l'autre des nombreux plans de repère définis par les anatomistes :

— plan de Busk (bregma-conduit auditif);
— plan de Camper (point sous-nasal-conduit auditif);
— plan de Baer (bord supérieur du zygoma);

- plan de Merkel ou de Virchow (bord inférieur de l'orbite-conduit auditif);
- plan de Hamy (glabelle-lambda);
- plan de Rolle (point alvéolaire-trou auditif);
- plan de Aeby (nasion-basion), etc.

Il serait plus logique de choisir le plan frontal d'après les renseignements obtenus sur le profil, pour éviter certaines superpositions osseuses. En tout état de cause, les incidences dégageant le mieux de ces superpositions les processus endocrâniens sont les plans perpendiculaires : pour la fosse cérébrale antérieure à la droite joignant le nasion au conduit auditif, et pour les fosses moyenne et postérieure à la droite bregma-conduit auditif.

Il est bien évident que ce cliché de face sera centré d'une façon rigoureuse pour obtenir une image symétrique, sans laquelle les erreurs d'interprétation sont aussi faciles à commettre que sur un mauvais profil. Pour contrôler la symétrie, il suffit de vérifier l'équidistance d'un point sagittal (comme le nasion, par exemple) à deux points latéraux (comme les mastoïdes), et la position de toutes les formations sagittales sur une même droite vertex-menton.

Les incidences de face et profil ont été utilisées pour l'examen du crâne et de son contenu dès la découverte des propriétés photographiques des rayons X. Depuis lors, cependant, diverses méthodes n'utilisant aucun artifice de contraste furent expérimentées, avec plus ou moins de succès, dans la pratique courante.

La *stéréoradiographie* fut appliquée par Hodges à l'exploration de l'endocrâne dès 1929. Ce procédé est à peu près inutilisé à l'heure actuelle, mais il pourrait bénéficier d'un regain d'actualité à la faveur de l'apparition d'appareils nouveaux, d'une utilisation plus pratique que l'ancien matériel.

Les *tubes de van der Plaats* à foyer de 0,3 mm ont permis d'obtenir des images plus fines et plus fouillées de l'endocrâne. Leur emploi offre un intérêt dans le cas où l'on veut

dissocier des images superposées situées dans deux régions différentes de l'endocrâne.

En plaçant le tube presque au contact du crâne, les structures situées les plus près du foyer sont tellement agrandies qu'elles perdent toute netteté, alors que le côté du crâne orienté vers le film reste net, quoiqu'agrandi.

La *tomographie*, dont l'usage s'est largement répandu depuis vingt ans, a trouvé ici aussi un vaste champ d'utilisation. Elle est avantageusement employée pour délimiter certaines formations surajoutées au voisinage de la paroi crânienne et repérées, au préalable, sur des clichés « standard ». Son emploi est surtout indiqué dans les régions voisines de la base du crâne : petite aile de sphénoïde, selle turcique, apophyse basilaire. Au niveau de la voûte, elle permet de préciser l'extension de certaines érosions ou condensations de la table interne. Parfois, lors de remaniements crâniens très importants, elle permet de faire le point entre ce qui revient à l'os et à son contenu.

La *radiographie à haut voltage* (200 kV) permettra peut-être de dissocier des parties molles ne présentant que de faibles différences de densité pour les tensions actuellement utilisées. Il est trop tôt encore pour pouvoir dire si cette méthode, en pleine évolution, consacrera les espoirs que certains ont placés en elle. Il n'est pas exclu toutefois qu'elle permette de gros progrès lorsque son utilisation sera mieux précisée.

Il faut signaler, enfin, le progrès réalisé grâce à *l'amplification de brillance* des images radioscopiques qui permet d'examiner beaucoup plus facilement sous écran les images anormales découvertes sur des clichés de crâne et de choisir même à cette occasion les incidences obliques particulières les plus propres à les isoler pour les mettre correctement en évidence.

Divers auteurs ont imaginé des « *craniographes* » plus ou moins ingénieux et plus ou moins pratiques, destinés à la contention de la tête et au repérage des plans d'incidence ou

de coupe. L'emploi de ces dispositifs permet souvent d'éviter les mauvais centrages et les erreurs qui peuvent en résulter.

Il reste quand même des pièges à éviter : pavillon de l'oreille, mèches de cheveux collées qui peuvent en imposer à la fois sur la face et sur le profil pour une image endocrânienne. Mais, le plus souvent, le problème le plus délicat réside dans la distinction entre les images endocrâniennes proprement dites et celles qui sont dues à l'enveloppe osseuse.

Une fois éliminé ce qui ne correspond pas à des localisations intracrâniennes, il nous reste deux types d'images :

— les contrastes positifs, provoqués par les corps étrangers opaques ou les formations chargées de sels calcaires : calcifications de tissus mous, scléroses ou densifications osseuses;

— les contrastes négatifs fournis par les amincissements osseux (érosions, lacunes, impressions digitiformes), les empreintes vasculaires ou la présence d'air en dehors de toute injection.

CHAPITRE II

VISUALISATION DIRECTE D'IMAGES PHYSIOLOGIQUES OU PARANORMALES

On peut rencontrer sur des clichés simples de crâne des opacités de densité et de dimensions variables n'ayant aucune signification pathologique malgré leur aspect inhabituel, qui peut tromper un observateur non averti.

Tout d'abord, exceptionnellement, il s'agira d'opacités de densité métallique, en général arrondies, dont les dimensions varient de celles d'une tête d'épingle à celles d'un pois, disséminées dans tout ou partie de la base; l'interrogatoire du sujet suffit en général à en faire découvrir la cause : ce sont des résidus de *produits de contraste* utilisés lors d'un examen antérieur, une cisternographie ou une ventriculographie au lipiodol (fig. 1).

Dans un cas rapporté par Leader, de Chicago, les contours des ventricules étaient dessinés par du thorotrast injecté antérieurement après évacuation d'un hématome cérébral.

Les *corps étrangers* intracrâniens sont faciles à éliminer également lorsque le sujet qui en est porteur se souvient de leur introduction, ce qui n'est pas toujours le cas.

Des condensations osseuses et des calcifications peuvent affecter à peu près toutes les formations de l'endocrâne, à l'exception toutefois du tissu de l'encéphale proprement dit, qui semble peu favorable au dépôt de sels calcaires.

1° Les **calcifications de l'épiphyse** ou glande pinéale (fig. 2) sont de loin les plus couramment rencontrées. Leur fréquence relative est cependant variable suivant les auteurs. Certains

Fig. 1 — Séquelles d'une cisternographie (lipiodol).

Fig. 2 — Calcification de l'épiphyse.

indiquent une proportion de 25 %, d'autres 50 %, Dyes va jusqu'à 60 % et Smith donne même 82 %. Il semble qu'il faille tenir compte en fait de l'âge des sujets examinés. En moyenne, la pinéale serait calcifiée chez 18 % des individus de moins de 20 ans, sa visibilité atteignant au contraire 80 % après 60 ans.

De profil, il s'agit d'une opacité arrondie, de tonalité assez faible, ou plus souvent d'un îlot granuleux ovalaire ou tronconique, situé à 4 cm au-dessus et 1 cm en arrière du conduit auditif externe, légèrement plus antérieur chez les sujets dolichocéphales. L'image est médiane sur les clichés de face. Ses dimensions varient de celles d'une tête d'épingle à celles d'un pois.

2° La **calcification de l'habenula**, ou corne antérieure de l'épiphyse, a été différenciée de la précédente par Stauffer en 1953 et Smith en 1954.

Elle est formée de petits nodules qui confluent en un croissant coiffant la calcification pinéale à 6 mm environ en avant et un peu au-dessus de celle-ci.

Les calcifications habénulaires n'existent jamais à l'état isolé, le corps de l'épiphyse est toujours calcifié au préalable.

3° Les **calcifications hypophysaires**, intrasellaires, se rencontrent aussi de temps en temps sur des clichés de sujets ne présentant aucun trouble de la fonction hypophysaire et radiographiés pour toute autre raison.

4° Les **ponts sellaires** (fig. 3) représentent des ossifications ligamentaires réunissant :

soit les clinoïdes antérieures et postérieures;
soit les clinoïdes moyennes et postérieures;
soit les trois groupes d'apophyses.

Ils sont assez souvent associés à des troubles endocriniens frustes. Les recherches de Carstens, portant sur 3.000 cas, ont montré la prédominance des troubles neurovégétatifs chez les sujets à ponts sellaires. Schneider les considère

Fig. 3. — Pont sellaire ossifié (Dr S. Sáinz)

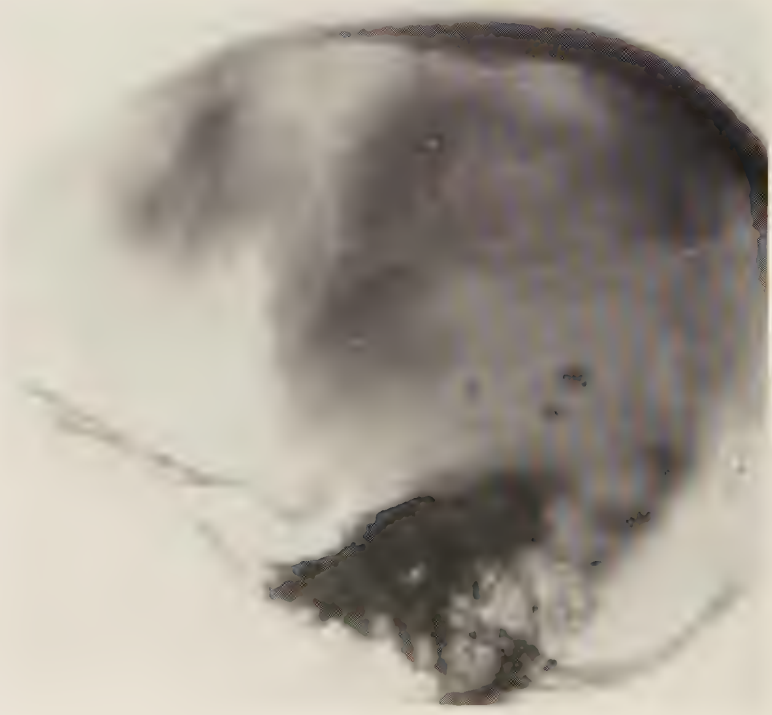

Fig. 4 — Calcifications de l'épiphyse et des plexus choroïdes

comme un signe d'insuffisance diencéphalo-hypophysaire. Muller, enfin, les a trouvés associés à des troubles optiques.

5° Les **plexus choroïdes des ventricules latéraux** (fig. 4 et 5) présentent parfois des calcifications (chez 10 % des adultes, selon certains auteurs). Ce sont des opacités fortes, muriformes, de 0,5 à 1,5 cm de diamètre, formées de nombreux petits points calcifiés contigus. Leurs contours forment de légères crénelures irrégulières. Sur les clichés de profil, elles se projettent en arrière et plus bas que l'épiphyse. De face, on constate le plus souvent leur bilatéralité et leur situation symétrique à 2,5 cm en dehors de la ligne médiane.

6° La **faux du cerveau** (fig. 6) se calcifie aussi chez 7 à 8 % des adultes. Elle présente même, parfois, de véritables plaques osseuses. L'opacité vue de face est verticale, en bande étroite, quelquefois ovalaire ou triangulaire « en boutonnière de gilet ». Elle est médiane.

Certains auteurs considèrent cette calcification comme pathologique et résultant soit d'un ancien traumatisme, soit d'une vieille affection rhinopharyngée ou sinusale. Janker, en 1949, a même comparé « l'os de la faux » à un rudiment de la lame osseuse présentée par certains mammifères inférieurs Edentés comme le Tatou (*Dasypus*).

En fait, cette ossification paraît être physiologique et augmenter de fréquence seulement avec l'âge.

Sur le cliché de face, elle est plus dense et plus linéaire que l'hyperostose frontale interne, avec laquelle elle peut coexister.

7° Les **hyperostoses suturaires** (fig. 7) peuvent constituer des condensations volumineuses. Elles se rencontrent en particulier au niveau de la suture coronale (interpariétale) et surtout à la base de la dépression située à son point culminant.

8° D'autres hyperostoses se rencontrent au contact des parois osseuses. L'**hyperostose frontale interne** (fig. 8) en particulier, est assez fréquente, parfois très importante, bien

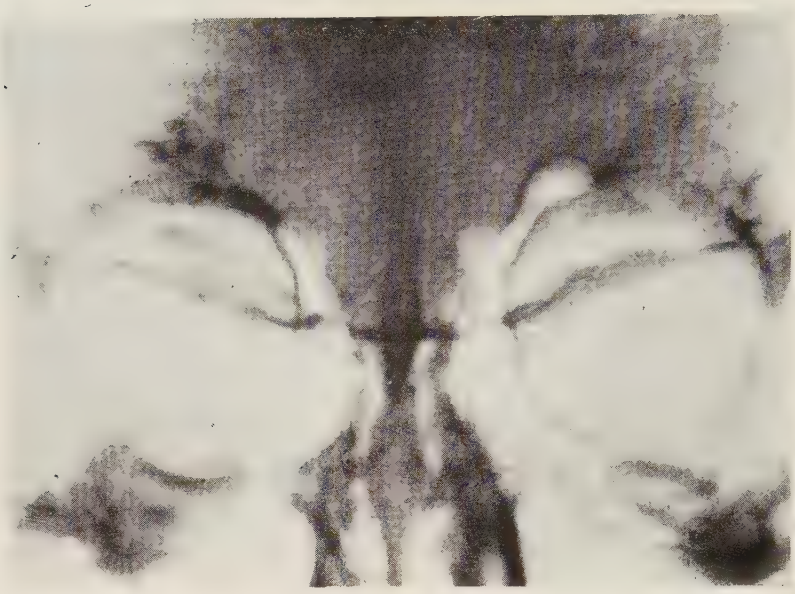

Fig. 5. — Calcification choroïdiennes vues de face.

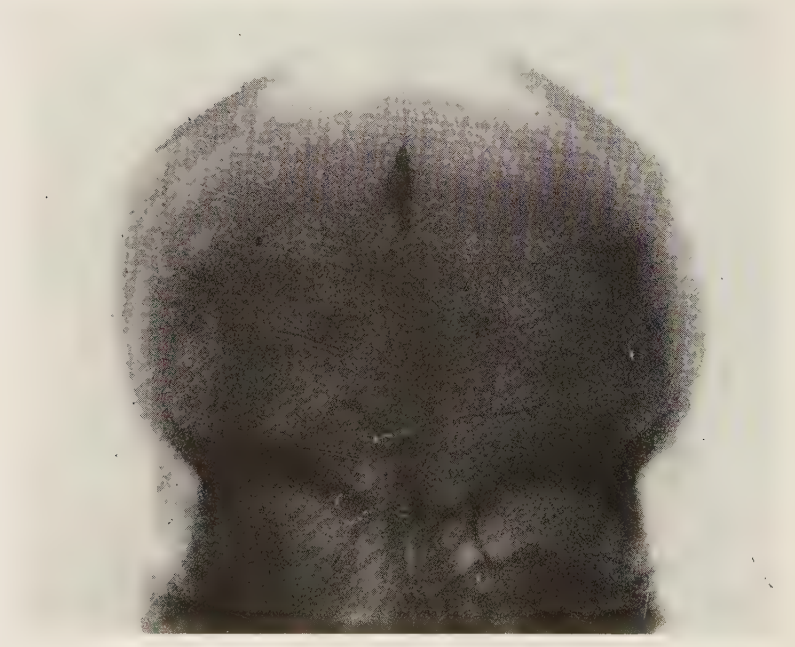

Fig. 6. — Calcification de la faux du cerveau.

que le sujet qui en est porteur ne présente aucun trouble psychique.

On trouve, de même, des épaississements au niveau de la lame quadrilatère de l'occipital, du dos de la selle turcique (fig. 9), de la protubérance occipitale interne.

Certaines calcifications se voient plus rarement :

9° La calcification des **insertions de la tente du cervelet** donne, de profil, des images lamellaires « en queue de cheval » se projetant sur l'épiphyse en un fuseau oblique. De face, on note leur topographie parasagittale, avec une allure de V renversé, entre les clinoïdes postérieures et le rocher.

10° Les calcifications des **noyaux dentés du cervelet**, décrites en 1949 par Schuller et en 1952 par King, forment sur le profil des tâches très fines, en virgule, situées dans la fosse occipitale.

11° Les **calcifications artérielles**, en particulier celles de l'artère méningée moyenne, qui donnent des images en tunnel. Egalement celles de la carotide interne dans sa portion intracaverneuse, dont la projection est juxtasellaire.

12° Des dépôts de calcaire peuvent se produire au niveau des **granulations de Paccioni** (fig. 10), prolongements duréméniens enclavés dans la table interne de la voûte et dont la signification exacte est encore controversée.

13° Il existe enfin des **calcifications variées** dont on n'a pas encore pu établir l'origine.

C'est le cas, par exemple, des calcifications en aiguilles, décrites par Baensch, puis par Heep, au niveau de la voûte crânienne, se dirigeant vers le bas des deux côtés de la ligne sagittale médiofrontale. Certains ont pu se demander s'il ne s'agissait pas de corps étrangers (aiguilles à ponction en l'occurrence).

Fig. 7. — Hyperostose de la suture coronale.

Fig. 8. — Hyperostose frontale interne

Fig. 9. — Ostéophyte du dos de la selle (d'après Schinz).

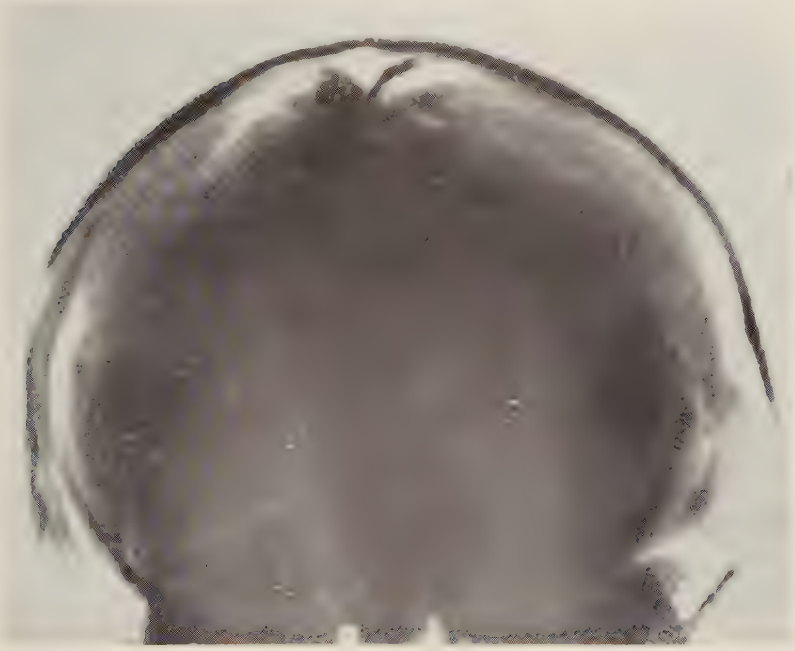

Fig. 10 — Calcifications des granulations de Paccioni (Schinz).

CHAPITRE III

VISUALISATION DIRECTE D'IMAGES PATHOLOGIQUES

La classification en est assez difficile, donc variable avec les auteurs. Certains ont proposé de grouper ces images de façon anatomique : de la voûte crânienne vers la profondeur. D'autres les classent d'après la forme de l'image...

Nous adopterons ici une classification étiologique, sans préjuger de sa supériorité sur les autres modes de groupements. Nous distinguerons cinq genres de processus :

— traumatiques;
— inflammatoires;
— tumoraux;
— vasculaires;
— dégénératifs.

1° Modifications traumatiques.

Le diagnostic sera évidemment facilité lorsqu'on aura la notion du traumatisme antérieur. Cette condition, banale en apparence, n'est pas toujours réalisée; nombre de traumatismes survenus à l'accouchement ou dans la première enfance étant parfois totalement ignoré du patient.

a) La plus courante est l'**hyperostose post-traumatique** qui remplace parfois le trait de fracture disparu à plus ou moins longue échéance. Il s'en produit également autour d'anciens volets de trépanation.

b) Un **hématome calcifié** se présente avec un aspect différent selon sa situation :

— *sous-dural* (fig. 11) c'est le plus souvent une mince

Fig. 11. — Hématome sous-dural ossifié (Clinique Kahler).

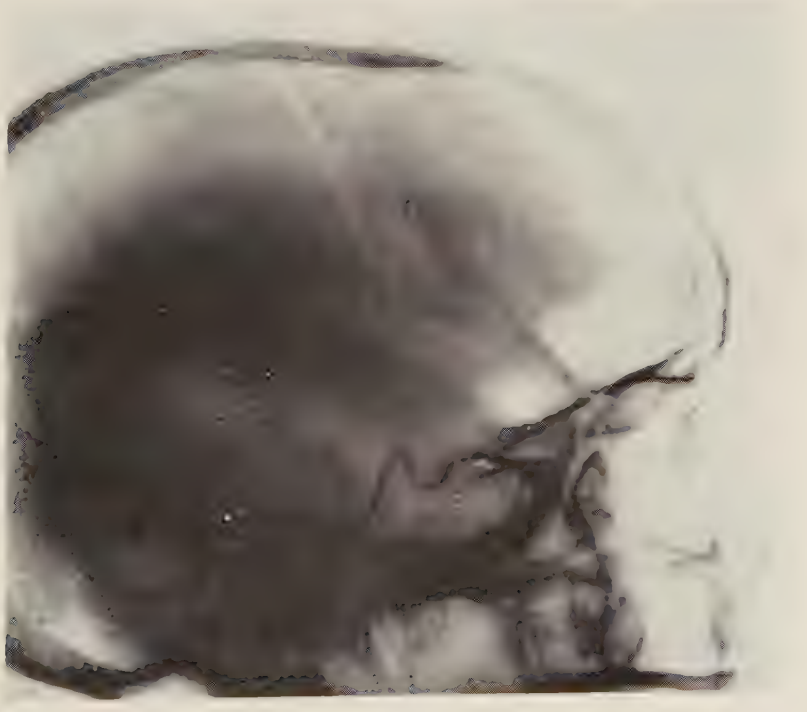

Fig. 12. — Pneumatocèle frontale post-traumatique.

ligne opaque, parallèle à la table interne et qui en est distante de quelques millimètres. Plus rarement, il s'agit d'infiltrations discrètes et disséminées, ou encore d'une plaque massive aux contours plus ou moins irréguliers (hematoma duræ matris ossifians de Schüller);

— *intracérébral*, il constitue une opacité arrondie nette. Il est situé alors en plein tissu cérébral, plus ou moins loin de la boîte crânienne.

c) La **pneumatocèle traumatique** (fig. 12), enfin, constitue un contraste négatif. Ce n'est pas une rareté. Il en existait déjà en 1930 près de 80 cas dans la littérature, et elle se rencontre de temps en temps depuis que l'on radiographie plus systématiquement les traumatisés du crâne. Son volume est variable, ainsi que son siège, et l'on distingue des pneumo-méningocèles, des pneumatocèles sous-durales, des pneumatocèles intracérébrales et des pneumo-ventricules.

Il existe quelquefois un épanchement liquidien associé (hydropneumatocèle ou pyopneumatocèle) se traduisant par un niveau sur un cliché crânien en position debout ou en incidence latérale.

2° Modifications inflammatoires.

Les processus infectieux ou parasitaires touchant les organes intracrâniens peuvent s'accompagner d'hyperclartés ou, plus souvent, de densifications calcaires.

a) Les **kystes parasitaires** intracérébraux peuvent se calcifier, qu'il s'agisse de cysticercose, dont la localisation intracérébrale est la plus fréquente après la forme oculaire (1/4 des cas), d'échinococcose (1 % des kystes hydatiques sont cérébraux) ou de trichinose.

b) La **toxoplasmose**, méningo-encéphalo-myélite parasitaire, survenant surtout chez le nourrisson, et probablement congénitale, s'accompagnerait dans 2/3 des cas de calcifications cérébrales. Ces calcifications sont bilatérales, atteignant électivement les noyaux gris centraux. Elles se projettent dans

les régions périventriculaires, dont elles dessinent vaguement les contours.

Localisées normalement à la région juxtasellaire, elles peuvent s'étendre vers la périphérie, en particulier vers la région occipitale, en fonction de l'atrophie cérébrale.

Elles se présentent sous forme de nodules plus ou moins nombreux, ou de traînées curvilignes de quelques millimètres de long sur 1 à 2 mm de large.

Ces calcifications sont peu denses. On les trouve presque toujours à l'autopsie, alors qu'elles sont assez souvent invisibles radiologiquement. Elles peuvent augmenter en nombre et en volume dans le temps (Dyke).

c) Des calcifications du même genre ont été rapportées au cours de **toruloses**, méningo-encéphalites parasitaires dont l'agent est un champignon inférieur; *Cryptococcus neoformans* (= *Torula histolytica*). Ces affections rares, d'évolution fatale, montrent à l'autopsie des formations pseudokystiques, généralement en grand nombre.

d) On trouve parfois des **condensations inflammatoires** de la table interne, au niveau de la voûte ou de la base. Ces modifications proviennent soit d'une ostéite ancienne, soit d'une vieille sinusite (des sinus frontaux, ethmoïdaux ou sphénoïdaux).

e) Les **abcès cérébraux** récents ne donnent pas de signes radiologiques. Par contre, les vieux abcès chroniques pseudotumoraux peuvent se calcifier en donnant un aspect semblable à celui des hématomes.

f) Les **foyers tuberculeux** se calcifient assez rarement. Ils donnent des ombres arrondies, crénelées ou polycycliques, qu'on rencontre surtout dans la fosse occipitale. Plettenberg et Lorberg ont signalé des calcifications après méningite bacillaire.

g) La **syphilis** héréditaire produit des hyperostoses frontales et pariétales. Il en sera de même au stade tertiaire chez

l'adulte, mais avec prédominance des lésions vers la table externe. Ces hyperostoses sont denses, à limites floues. Elles sont centrées, en général, par une lacune.

h) Levinson a signalé des opacités séquelles de **méningite pneumococcique.**

i) On peut encore rencontrer des calcifications des **ganglions de la base,** consécutives à une encéphalite ou à une tétanie. Ces calcifications sont toujours bilatérales.

Pour Eaton et Haines, elles seraient le fait d'une déficience parathyroïdienne plutôt que la conséquence d'un état infectieux.

j) Certains **pneumatocèles** enfin peuvent avoir pour origine de vieilles supputations provenant le plus souvent de la région pétromastoïdienne, mais parfois des sinus frontaux ou des cellules ethmoïdales.

3° Modifications tumorales.

Les tumeurs cérébrales peuvent se calcifier, parfois d'une façon variable selon leur nature histologique, et avec une fréquence qui n'est pas toujours fonction de leur bénignité.

Ils déterminent en outre de temps en temps, au contact de la paroi crânienne, des hyperostoses réactionnelles.

Les **gliomes** forment la moitié de ces tumeurs : 10 % d'entre eux, ceux qui évoluent le plus lentement (comme les oligodendrogliomes, les épendymomes, les astrocytomes) présentent des calcifications en général peu denses, punctiformes, dispersées dans la tumeur (fig. 13). Certains aspects rares sont plus caractéristiques : les fines lignes arborescentes, parfois discontinue (« en pointillé »), qui évoquent un astrocytome, ou les stries sinueuses de quelques millimètres d'épaisseur sur quelques centimètres de longueur observées dans les oligodendrogliomes et dont l'image rappelle celles de la maladie de Sturge-Weber.

Les **méningiomes** ou endothéliomes de la dure-mère méningée représentent 15 % des tumeurs cérébrales. Leur poussée

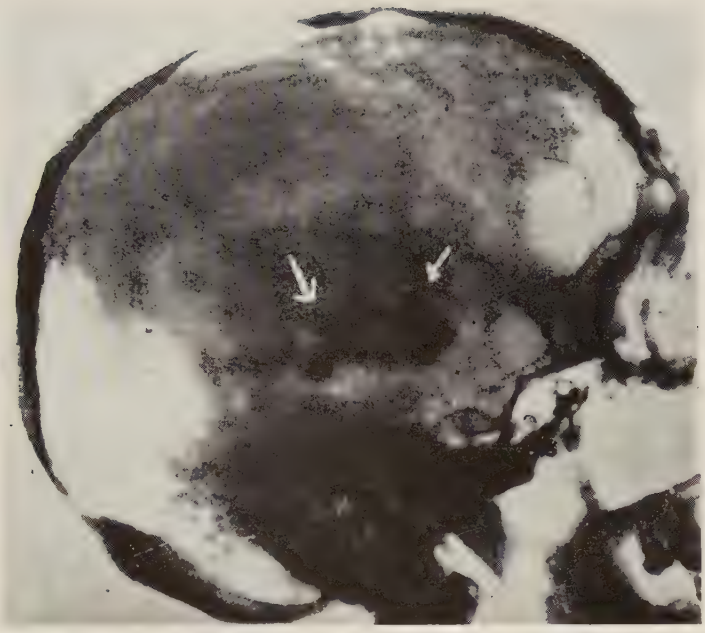

Fig. 13. — Gliome. Calcifications et érosion du dos de la selle (Schinz).

Fig. 14. — Méningiome.
Hyperostose sur la petite aile du sphénoïde (Schinz).

évolutive peut se produire soit vers l'os, soit vers le cerveau. En général, d'ailleurs, elle a lieu à la fois dans les deux sens.

Leur localisation se fait le plus souvent en position sagittale, dans la région du sinus supérieur pour les méningiomes olfactifs, qui sont les plus fréquents. Mais on peut en trouver ailleurs, par exemple dans l'étage antérieur de la base, au contact de la petite aile du sphénoïde (fig. 14). D'après Pendergrass, les méningiomes multiples seraient plus fréquents qu'on ne le pense. Ce même auteur donne pour pathognomonique l'hyperostose avec élargissement du bord postérieur du sphénoïde.

Leur calcification est plus rare. Elle se fait en nappes à contours plus ou moins nets. Les incidences tangentielles peuvent montrer des opacités curvilignes délimitant leur périphérie et dont l'aspect est assez caractéristique.

Les **craniopharyngiomes** (fig. 15), tumeurs développées aux dépens de la poche de Rathke (conduit pharyngo-hypophysaire fœtal), s'opacifient dans les deux tiers des cas, avec ou même sans altération de la selle turcique. L'association des calcifications et des signes indirects permet le diagnostic.

Parfois, il s'agit seulement d'une ombre homogène discrète, plus ou moins volumineuses.

Le plus souvent, on rencontre des calcifications peu opaques, cystoïdes ou nodulaires assez caractéristiques, disséminées dans la tumeur. Dans certains cas, elles forment une guirlande opaque périphérique.

La topographie des calcifications est suprasellaire ou à la fois supra et intrasellaire. Les calcifications uniquement intrasellaires sont exceptionnelles. Il ne faut pas les confondre avec des fragments de clinoïdes détruits.

Les **adénomes hypophysaires** (fig. 16) peuvent se charger de taches calcifiées intrasellaires ou suprasellaires, insuffisantes à elles seules pour porter le diagnostic de tumeur, mais souvent associées à des signes indirects que nous étudierons plus loin.

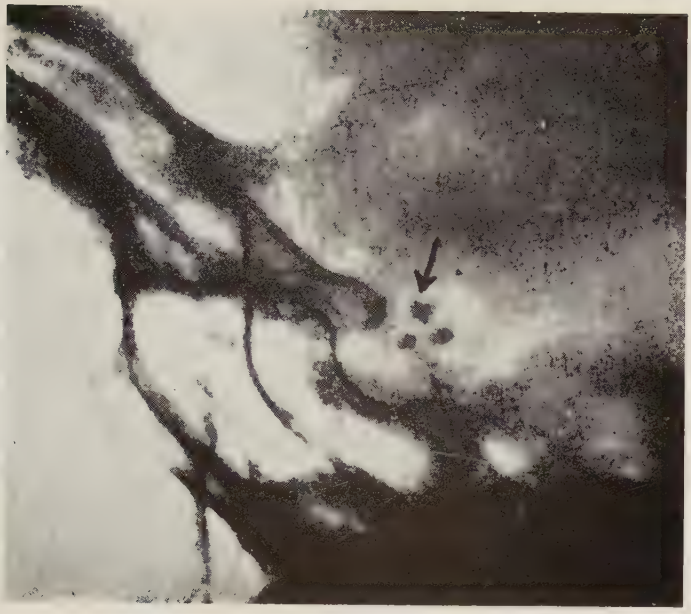

Fig. 15. — Craniopharyngiome.
Calcifications suprasellaires et érosion du dos de la selle (Schinz).

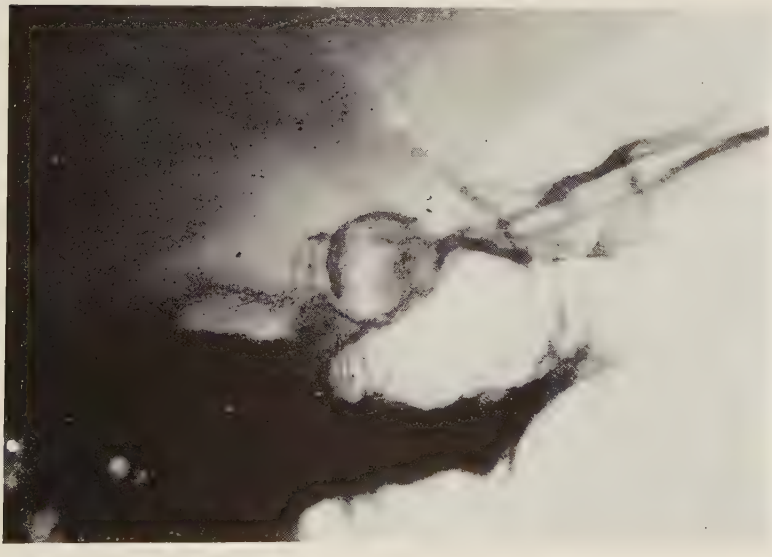

Fig. 16. — Tumeur de l'hypophyse calcifiée.

Nous n'examinerons pas ici le cas des *neurinomes* de l'acoustique, qui représentent 10 % des tumeurs endocrâniennes, mais dont la topographie est plutôt pétreuse.

Outre les cinq grandes catégories de tumeurs cérébrales énumérées ci-dessus, il existe d'autres variétés anatomo-histologiques plus exceptionnelles donnant des images radiologiques :

Les **kystes dermoïdes** (fig. 17), dont on connaît 25 cas seulement publiés à ce jour dans la littérature, forment des clartés nettement arrondies ou ovalaires, aux contours souvent soulignés par un liseré de condensation. Leichner y a signalé des calcifications, et Thoyer-Rozat a publié le cas d'un volumineux kyste de la fosse temporale qui renfermait 6 dents.

Ces kystes, qui siègent souvent dans la région sus-orbitaire doivent être différenciés d'une cellule géante ou aberrante des sinus frontaux.

Les **pinéalomes**, tumeurs rares de l'épiphyse, se révèlent par des calcifications situées au même point que dans les cas physiologiques, mais notablement plus volumineuses. On admet que la calcification est pathologique lorsqu'elle dépasse un centimètre de diamètre. Camp tient également pour tumorale une calcification survenant au-dessous de 10 ans.

Les **lipomes**, encore plus rares, ont été étudiés par Muller et Wannan. Leur diagnostic est presque purement radiologique du fait de leur manque d'évolution et de signes cliniques : tache claire parfois entourée plus ou moins complètement d'une coque calcifiée.

On a signalé des calcifications de **cholestéatomes** volumineuses et assez régulières.

Il ne faut pas oublier enfin la possibilité d'extension endocrânienne des **ostéomes de la table interne** pouvant entraîner des compressions cérébrales. Mais cette éventualité est bien plus rare que la localisation à la table externe.

Fig. 17. — Kystes dermoïdes. Image tangentielle (Kohler).

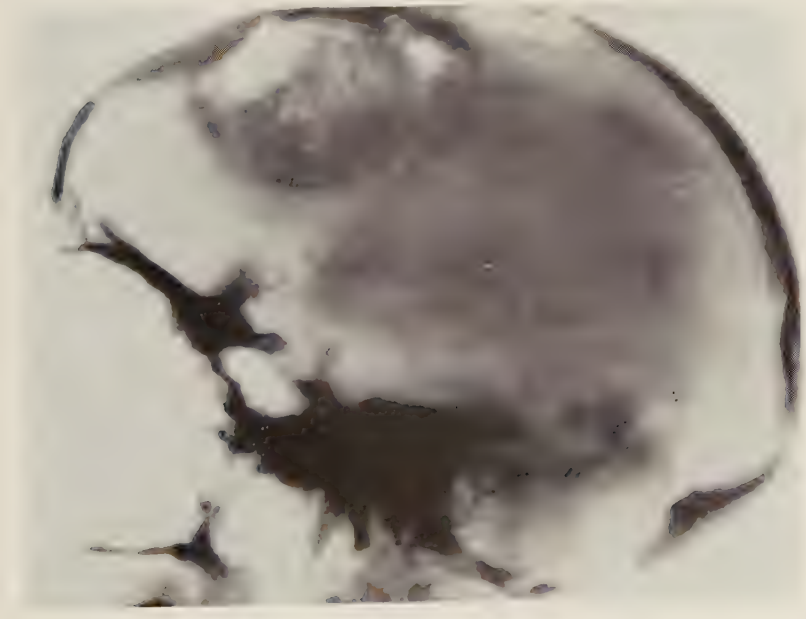

Fig. 18. — Hémangiome cérébral.

4° **Modifications vasculaires.**

Elles sont caractérisées, en général, par un aspect flexueux particulier des calcifications dû à la morphologie des vaisseaux néoformés, qui sont plusieurs fois repliés sur eux-mêmes.

a) Les **hémangiomes** (fig. 18) s'accompagnent des images les plus curieuses. Ils peuvent tout d'abord provoquer une infiltration calcaire des couches profondes de l'écorce cérébrale dans leur voisinage, tapissant les sillons des circonvolutions. L'aspect radiologique « grillagé » qui en résulte est celui de petits canaux rectilignes ou sinueux, à lumière centrale claire entourée de bords parallèles densifiés.

Par ailleurs, au contact de la voûte, ils entraînent une réaction hypertrophique avec formations cloisonnées et spiculées, dont l'aspect général est « rayonnant ».

La topographie des angiomes cérébraux est surtout pariétale et occipitale (réseaux vasculaires moyen et postérieur).

Il faut noter que les angio-réticulomes du cervelet (tumeurs de Lindau) ne présentent jamais de calcifications, mais des signes indirects.

b) **L'angiomatose encéphalotrigéminée** (fig. 19) ou **maladie de Sturge-Werber** est caractérisée par la triade :

— glaucome congénital;
— nævus de la face;
— malformations angionateuses méningées.

On y rencontre des calcifications surtout pariéto-occipitales, en traînées vermiculaires, tortueuses, sur deux rangs parallèles, rappelant assez une route en lacets de montagne.

c) Les **anévrysmes artério-veineux** (fig. 20) présentent parfois de fines calcifications en anneaux ou en spirales, peu caractéristiques. D'autres fois, ils peuvent renfermer des calcifications denses et homogènes, très volumineuses, dans certain cas.

d) Les **hémorragies cérébrales ou méningées** (fig. 21) peu-

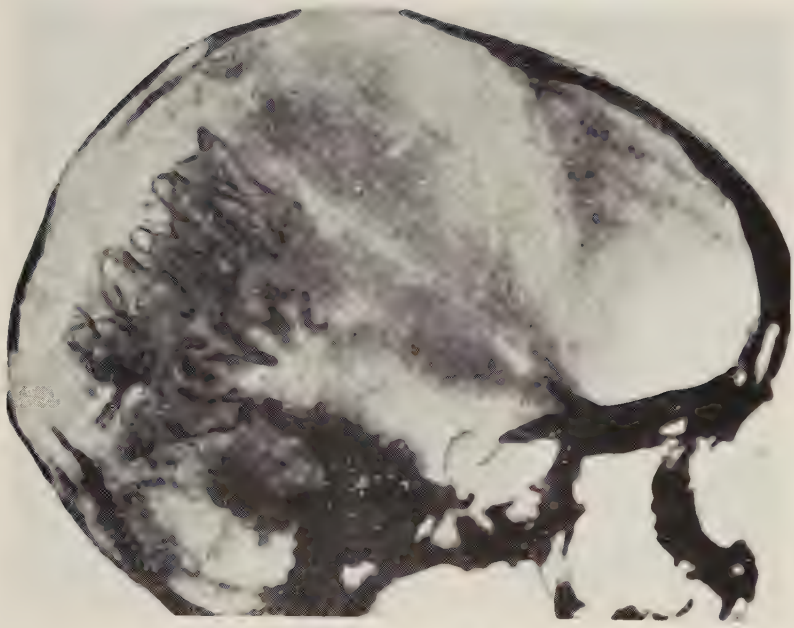

Fig. 20. — Calcification d'un anévrysme artério-veineux temporal (Schinz).

vent laisser des calcifications séquelles en nappes plus ou moins étendues, comme les hématomes post-traumatiques.

5° **Modifications dégénératives.**

Certains processus essentiellement neuropsychiques ou endocriniens s'accompagnent de productions calcifiées endocrâniennes. Il nous faut surtout citer ici :

a) La **sclérose tubéreuse de Bourneville**, affection caractérisée cliniquement par;

— un syndrome neuropsychique : épilepsie, idiotie;
— des lésions ophtalmiques : tumeurs papillaires et rétiniennes;
— des lésions cutanées : adénomes, sébacés, papillomes, tumeurs périunguéales.
— enfin des malformations osseuses ou viscérales.

On y décèle des calcifications à répartition périventriculaire de préférence, mais pouvant s'étendre aux régions corticales du cerveau (fig. 22).

Ce sont des nodules très denses, d'un demi à un centimètre de diamètre, le plus souvent multiples, parfois confluents.

b) Le **syndrome de Morgagni-Morel**, que l'on observe dans neuf dixièmes des cas chez des femmes âgées, associe des troubles endocriniens à type de virilisme et d'obésité et un aspect radiologique du crâne correspondant à l'hyperostose frontale interne.

Les densifications frontales ont été divisées en images tubéreuses, nébuleuses (*nebula frontalis*) et mixtes.

Sur les clichés de face, on note leur répartition bilatérale et symétrique, respectant le plus souvent la ligne médiane. De profil, il faut remarquer l'intégrité des sinus frontaux, ainsi que de la table externe de la voûte.

c) Le **syndrome de Troell-Junet** consiste en une hyperostose symétrique de la voûte associée à un goitre toxique et à du diabète sucré.

Fig. 12. — Sclérose tubéreuse de Bourneville. 7 ans.
(Service de Radiologie de l'Hôpital des Enfants, Dr Guichard).

d) Le **syndrome de Sjogren** comporte une hyperostose frontale interne, des calcifications multiples intra et parasellaires et une accentuation diffuse des impressions digitiformes, tandis qu'il se caractérise cliniquement par une insuffisance de nombreuses glandes exocrines (sudoripares, sébacées, gastriques, pharyngo-laryngées, etc.).

e) La **maladie de Fahr** associe un syndrome d'hypoparathyroïdie à un syndrome neuropsychique comportant des signes d'épilepsie, d'atteinte pyramidale ou cérébelleuse et d'affaiblissement intellectuel ou d'idiotie.

Ses calcifications sont peu denses, petites et irrégulières,

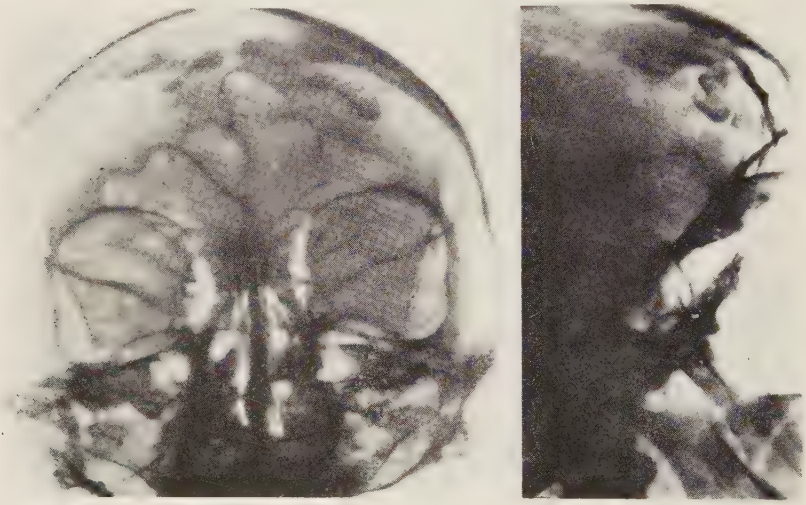

Fig. 23. — Syndrome de Morgagni-Morel (Schinz).

juxtaposées. Leur ensemble arrondi ou triangulaire donne une image dont la forme et la topographie évoquent le noyau caudé.

f) De nombreux autres syndromes neuro-endocriniens s'accompagnent d'hyperostoses internes débordant la zone frontale et affectant la région pariétale, ou même tout le crâne, de façon diffuse, mais encore symétrique sur le cliché

de face. Tous ces processus ont été étudiés surtout par Moore. On les groupe, en attendant mieux, sous le terme général d'**endocranioses.**

g) Parmi les signes radiologiques d'**hyperthyroïdisme,** on peut ranger certaines calcifications des méninges et des vaisseaux étudiées par Eaton en 1939, dont la caractéristique essentielle est la bilatéralité.

Fig. 24. — Progeria (Hôpital des Enfants, Dr Guilhard).

Au point de vue radiologique, une des caractéristiques principales de toutes ces affections neuro-endocriniennes sera donc leur disposition bilatérale.

h) Il faut enfin signaler ici les hyperclartés à contours nettement délimités, situées entre la table interne et la structure encéphalique et traduisant une rétraction cérébrale. Cette atrophie peut se voir chez l'enfant, où elle porte le nom de *progeria* (fig. 24 et 25), ou chez le vieillard, comme traduction de l'*atrophie sénile* (fig. 26).

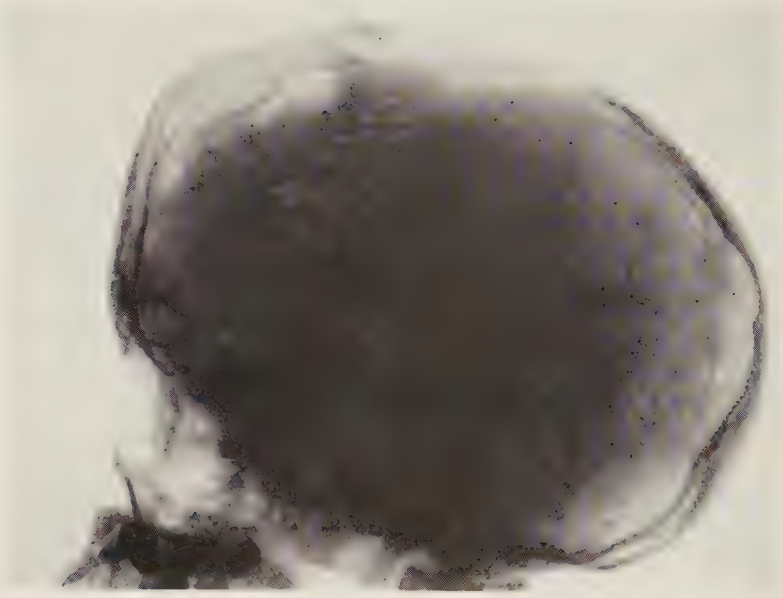

Fig. 25. — Progeria. Même cas.

Fig. 26. — Atrophie sénile (Kohler).

CHAPITRE IV

IMAGES INDIRECTES PHYSIOLOGIQUES OU PARANORMALES

En dehors des contrastes positifs ou négatifs qui permettent de localiser dans le crâne, de façon directe, des processus normaux ou pathologiques, il existe toute une autre catégorie d'images radiologiques que l'on a coutume d'appeler les « signes indirects ». Ces signes n'objectivent pas directement les modifications d'organes endocrâniens, mais leur retentissement sur les parois qui les enserrent.

On comprendra donc, en gros, sous le terme d'images indirectes, toutes celles qui modifient d'une façon ou d'une autre l'intégrité ou les contours normaux de la table interne de la voûte, des os de la base. Nous y rattacherons les modifications affectant l'allure générale du crâne dans son ensemble, car ces anomalies osseuses peuvent être la conséquence ou la cause de troubles encéphaliques plus ou moins évidents.

Nombre de déformations ou d'impressions crâniennes relèvent en fait de causes tout à fait naturelles, bien qu'elles ne soient pas marquées au même degré chez tous les individus ou qu'elles constituent parfois des phénomènes exceptionnels.

Chez l'enfant.

Etant donné la progressivité de l'ossification de la boîte crânienne, on rencontre des signes particuliers pouvant dérouter au premier abord ceux qui ont l'habitude d'examiner des radiographies de crânes d'adultes.

Dans l'ordre chronologique, il faut signaler :

— *L'absence de sinus frontaux* chez le nouveau-né.

— Les images des *fontanelles* qui se présentent sous forme d'hyperclartés nettes chez le nourrisson, puis s'estompent progressivement les unes après les autres, avec une grande variabilité individuelle. Ainsi, la fontanelle bregmatique ou grande fontanelle antérieure disparaît, en principe, au cours de la troisième année, sans qu'un retard de quelques mois puisse être considéré comme pathologique.

— Les *impressions digitiformes* apparaissent au moment où commence la fermeture des fontanelles. Elles sont d'ailleurs un peu la conséquence de cette soudure. Elles augmentent jusqu'à la huitième année, traduisant uniquement chez l'enfant normal la poussée centrifuge résultant de la véritable compétition engagée entre le développement de l'encéphale et la soudure définitive de la boîte crânienne. Macaulay ne leur attribue d'ailleurs pas d'autre signification lorsqu'elles se rencontrent à l'état isolé, même si elles sont très fortement marquées.

— Les *granulations de Paccioni* commencent à s'observer encore plus tard, vers la dixième année.

Chez l'adulte.

On pourra rencontrer, se détachant sur l'ombre du crâne, diverses catégories d'images dont la signification est tout à fait normale :

1° **Les sutures**, lorsqu'elles sont incomplètement soudées, se présentent sous la forme de clartés continues. C'est assez souvent le cas de la suture temporo-pariétale en particulier. Le point culminant de la suture lambdoïde offre parfois aussi un aspect d'écartement anormal.

La localisation topographique de ces sutures permet en général un diagnostic assez facile. L'interprétation en est toutefois plus délicate lorsqu'il s'agit de sutures dont la persistance est inconstante (suture métopique, fig. 27), que

Fig. 27. — Persistance de la suture métopique (Kohler).

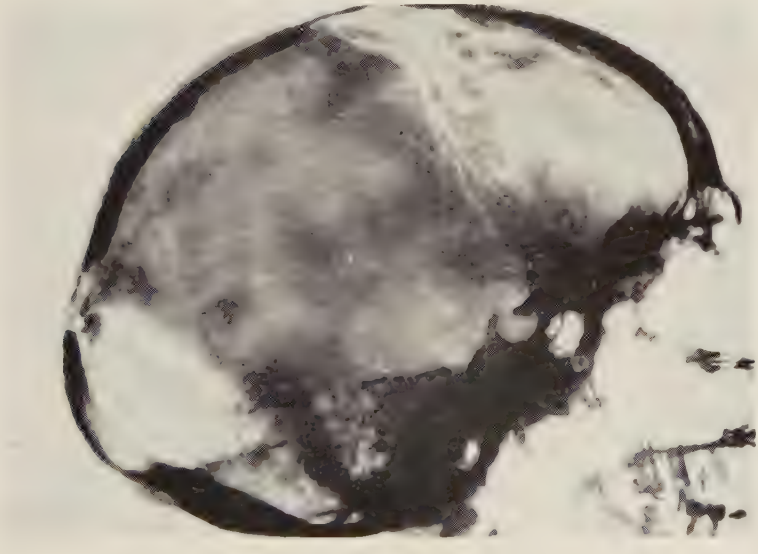

Fig. 28. — Os wormien du lambda (Schinz).

l'on trouve chez 6 à 10 % des adultes) ou même exceptionnelle (suture interoccipitale).

2° Les contours des os surnuméraires de la voûte, ou **os wormiens**, constituent autant de clartés suturaires atypiques.

On peut, avec Testut, diviser ces os en deux groupes : les vrais et les faux.

Les *faux os wormiens* représentent seulement des points d'ossification normaux demeurés indépendants. Le type en est le point occipital supérieur, qui peut former un os appelé « interpariétal » ou « supra-occipital ».

On peut voir de même des dédoublements du pariétal ou du temporal.

Les *vrais os wormiens* sont des points d'ossification surajoutés se développant surtout dans les régions libres que contituent les sutures et les fontanelles.

Les *os suturaux* comprennent surtout l'os sagittal ou interpariétal et les os occipito-pariétaux, fronto-pariétaux, pariéto-sphnénoïdaux et pétro-occipitaux.

Les *os fontanellaires* peuvent combler des fontanelles normales. C'est le cas, par exemple, de l'os lambdatique ou épactal (fig. 28), encore appelé « os des Incas » par Tchudy et Riveiro en 1853 (dénomination d'ailleurs bien injustifiée). On connaît aussi les os bregmatique, astérique, ptérique et orbitaire.

Dans les fontanelles anormales, on a signalé l'existence de l'os obélique, de l'os glabellaire et de l'os métopique dans la suture métopique.

Il existe encore des os wormiens vrais situés loin de toute suture ou fontanelle, en plein os, que Manouvrier a désigné sous le terme d'*os insulés*. Ce sont ceux dont la présence fournit les images les plus insolites.

Il faut signaler la prédominance des os wormiens dans la moitié droite du crâne, et leur plus grande fréquence relative chez les individus dont la capacité crânienne est la plus forte (brachycéphales).

Haas voulait que ces « os de suture » s'observent surtout dans l'hypertension intra-crânienne pour combler les sutures disjointes. En fait, ils n'ont guère de signification clinique.

3° La persistance, chez l'adulte, **d'impressions digitiformes à l'état isolé,** sans aucun autre signe radiologique, ne peut être considéré comme pathologique à priori. Ces impressions paranormales sont réparties régulièrement sur toute la voûte crânienne, avec prédominance vers l'arrière. Par contre, un développement unilatéral ou circonscrit des empreintes sera toujours suspect.

4° Les **granulations de Paccioni** (fig 29) bourgeonnant sur la surface cérébrale peuvent refouler l'arachnoïde et la dure-mère et creuser, dans la paroi osseuse, une niche de taille variable. L'os est parfois très aminci, réduit à l'épaisseur d'une feuille de papier, à un point tel que l'on peut croire à des érosions pathologiques. Il arrive même que la table externe soit déprimée en verre de montre.

Les petites clartés qui résultent de ces érosions siègent de préférence dans la région bregmatique, un peu en dehors du sinus longitudinal supérieur. De face, on les a décrites comme un aspect aréolaire en « gâteau de miel » de la région fronto-pariétale haute.

Le volume des niches semble augmenter avec l'âge du sujet.

5° Les **empreintes artérielles** ont une topographie moins précises que les sutures.

Les principales sont dues aux branches de l'artère méningée moyenne. Le sillon clair de la branche antérieure monte vers le bregma, un peu en arrière de la suture coronale. La branche postérieure est oblique en haut et en arrière vers la région temporo-occipitale.

L'aspect en est soit linéaire, soit plus ou moins tortueux. Elles peuvent présenter des interruptions. Leurs terminaisons vers le plan sagittal sont ramifiées en « feuille de figuier ».

Un bon caractère de la nature de ces empreintes est leur distribution, en général symétrique, sur des profils de crâne

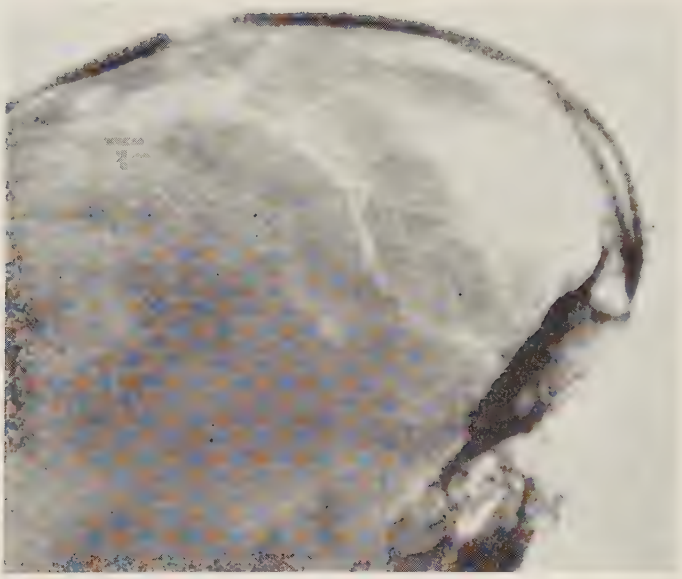

Fig. 29. — Sinus sphénopariétal aboutissant à une granulation de Paccioni (Schinz).

Fig. 30. — Varicosités des veines diploïques frontales et pariétales (Schinz

exécutés des deux côtés, au besoin par agrandissement au foyer fin.

6° Les **sinus veineux de la dure-mère** creusent des sillons arborescents, en général plus larges que ceux des artères. De face, on distingue en incidence occiput-plaque le sinus latéral qui forme une bande claire horizontale, en front-plaque le sinus longitudinal supérieur qui donne une bande verticale. Sur un profil, on peut voir les sinus transverses et carotidiens.

Reliant les veines superficielles de la tête à ces sinus, à travers les os de la voûte, les **veines émissaires** donnent des images punctiformes lorsque le rayon incident les prend en enfilade. Les principales sont l'émissaire frontale en avant et l'émissaire condylienne qui existe chez les trois quarts des sujets, traversant le trou condylien postérieur de l'occipital.

Les « lacunes de Bonnaire » ne sont pas autre chose que l'élargissement des *foramen* pariétaux au niveau du passage des veines émissaires de Santorini.

Les canaux des *veines du diploe* (fig. 30), enfin, donnent parfois des impressions très fortes. Les plus nets se trouvent dans le segment postérieur du pariétal, où il constituent les « canaux de Brechet ».

On en trouve également dans les zones frontale, occipitale ou même temporale.

Ce sont des clartés sinueuses de calibre variable, parfois moniliformes, aux contours nets, mais non rebordés. Leurs nombreuses anastomoses donnent un apect général en étoile ou en araignée. Elles sont sujettes à des distensions variqueuses qui augmentent avec l'âge. Leur abondance finit parfois par donner à la voûte un aspect « pierre ponce ».

Stenzel a signalé, en 1954, la présence d'un enchevêtrement de veines diploïques de très gros calibre dans des affections neuro-végétatives et vasomotrices. Il peut s'agir uniquement d'une coïncidence.

7° Les **sinus aériens du frontal** ne peuvent pas prêter à confusion lorsqu'ils se présentent de façon classique : limite

Fig. 31 — Snow formation with developed bubbles

Fig. 32 — Snow formation by graupel

supérieure nette en festons irréguliers, s'étendant en éventail d'une orbite à l'autre (fig. 31).

Mais, dans certains cas normaux, leurs dimensions excessives pourraient les faire confondre de profil avec des kystes ou des rétractions cérébrales (fig. 32). De face, par contre, l'agénésie d'un sinus, qui est fréquente, entraîne une image asymétrique qui peut tromper au premier abord.

8° Si l'on considère, enfin, la forme du crâne (donc de l'endocrâne) dans son ensemble, il arrive de rencontrer dans certaines races ou peuplades de grosses déformations qui sont uniquement dues à des coutumes ethniques consistant à serrer fortement dans un bandeau le crâne des nourrissons. C'est le cas, par exemple, de crânes d'Indiens provenant du Musée d'anatomie de la Faculté de médecine de Bordeaux que nous reproduisons ci-après (fig. 33 et 34).

Ces déformations, qui ne se pratiquent guère à l'heure actuelle qu'en Amérique de Sud et en Océanie, furent autrefois répandues en France même. On connaît, par exemple, la « déformation toulousaine » en pain de sucre, qui se rencontre dans les cimetières du Languedoc sur des crânes antérieurs au XVI[e] siècle.

A ce point de vue, on a l'habitude en anthropologie de classer les crânes d'après l'indice céphalique de Retzius (1845) qui s'exprime par la formule :

$$I\text{-}c = \frac{l \times 100}{L},$$

l désignant la largeur bitemporale maxima,
L désignant la longueur maxima mesurée de la glabelle à la protubérance occipitale.

On voit que les têtes les plus allongées auront l'indice le plus bas : ce sont les *dolichocéphales*. A l'autre extrémité, les crânes les plus ronds sont qualifiés de *brachycéphales*.

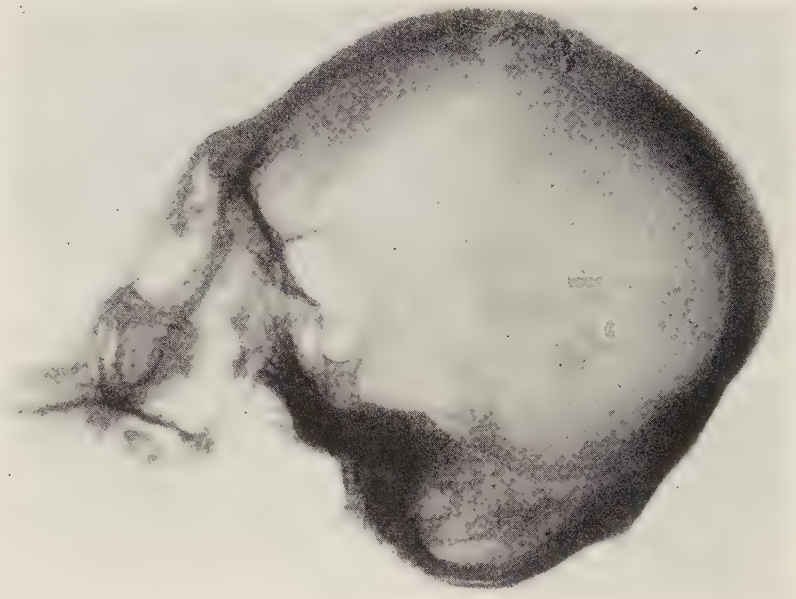

Fig. 33. — Déformation ethnique. Guatémala.
Mus. Anat. Fac. Méd. Bordeaux.)

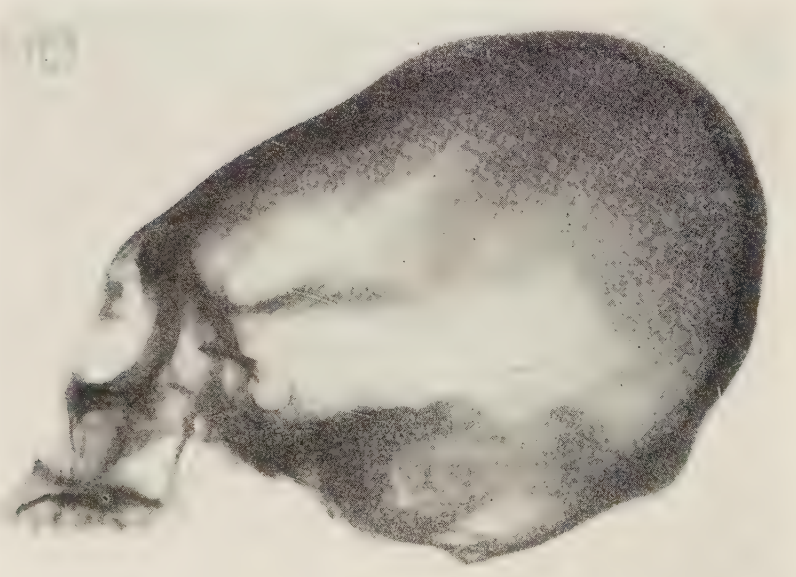

Fig. 34. — Déformation ethnique. Pérou.
Mus. Anat. Fac. Méd. Bordeaux.)

Depuis Topinard, on classe les crânes selon leur indice en :

ultradolichocéphales, au dessous de 64;
dolichocéphales, de 65 à 77;
mésocéphales, de 78 à 82;
brachycéphales, de 83 à 89;
ultrabrachycéphales, au-dessus de 90.

Ces chiffres sont valables seulement pour des crânes adultes soudés. Le crâne du nouveau-né est en général plutôt dolichocéphale lorsque la présentation a été normale.

CHAPITRE V

LES IMAGES INDIRECTES PATHOLOGIQUES

Il existe diverses catégories de ces images, qui sont d'ailleurs souvent associées. Elles sont constituées :

— soit par des *changements de position* de certains organes endocrâniens, déplacements décelables lorsque ces organes sont directement visibles de façon normale ou du fait de leur calcification;

— soit par des *modifications des os* de l'enveloppe crânienne. L'importance de ces remaniements est variable suivant l'âge du sujet et le degré d'ossification.

Chez l'enfant, la boîte crânienne n'est pas définitivement formée, et ses diverses parties sont encore susceptibles de déplacements respectifs entre eux.

Dans ce cas, nous pourrons distinguer les soudures trop précoces et les retards de soudure.

Chez l'adulte, nous étudierons les impressions digitiformes et les érosions osseuses.

A. — *Déplacement d'organes endocrâniens.*

Il peut s'agir des rares organes visibles normalement sans calcification (par contraste négatif). Ainsi Van Epps a montré dans des cas d'atrésie des foramen de Luschka et Magendie une situation anormale des *sinus latéraux*, qui, au lieu de se projeter de profil sur l'occipital se trouvaient à la partie postérieure de l'os pariétal.

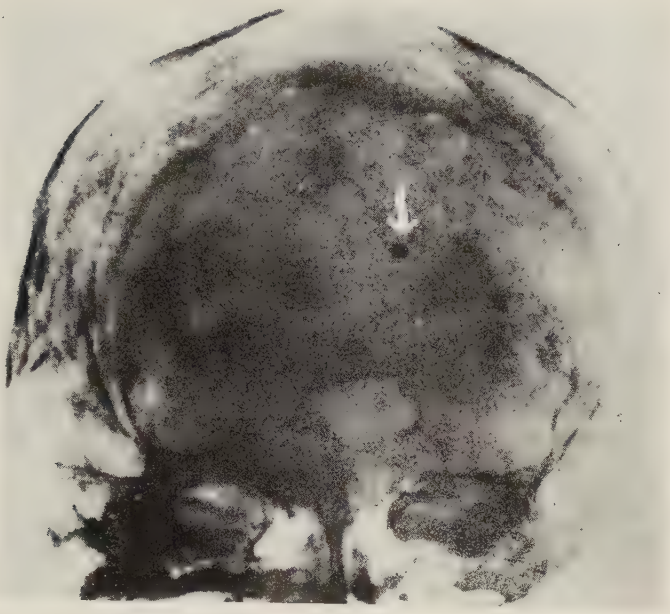

Fig. 35. Epiphyse déplacée en dehors (Schinz).

Fig. 36. — Epiphyse déplacée en haut et en avant. Elargissement de la selle et destruction des clinoïdes postérieures (Schinz).

Parmi les déplacements d'organes calcifiés, les plus connus et les plus étudiés sont ceux de l'*épiphyse*, dont la situation est souvent décelable grâce à ses calcifications (fig. 35 et 36).

De face, on peut noter un refoulement en dehors, vers la droite ou la gauche, par une tumeur. De profil, il existe des déplacements mesurables grâce aux schémas donnés par divers auteurs :

a) Delmas-Marsalet prend pour repère le milieu de la ligne unissant le bregma au lambda : sur la droite réunissant ce point au conduit auditif, la pinéale se trouve à mi-distance.

b) Vastine et Kinney mesurent quatre distances, qui sont normalement :

1 = la distance maximum au frontal : 16 cm;
2 = la distance maximum à l'occipital : 7,2 cm;
3 = la perpendiculaire à la voûte : 8 cm;
4 = la perpendiculaire à la base : 6 cm.

Ils en déduisent des rapports :

$$A = \frac{1}{1 + 2} \quad \text{et} \quad B = \frac{3}{3 + 4}$$

mesurant la situation horizontale (A) et verticale (B) de l'épiphyse.

Une tumeur frontale ou temporale refoulera surtout la glande vers l'arrière, une tumeur pariétale vers le bas, une tumeur occipitale vers l'avant. Dans l'hypertension intracrânienne, le déplacement se fait en avant et en haut.

c) De Crinis et Ruesken prennent les distances correspondant :

1, au conduit auditif interne : normalement, 35 à 45 mm;
2, aux clinoïdes postérieures : normalement, 36 à 46 mm.

Ainsi, d'après leurs points de repère, les tumeurs du lobe frontal augmentent la distance 2. La distance 1, diminuée

dans le cas de tumeurs du lobe pariétal, est augmentée dans les tumeurs du cervelet.

Les déplacements des *plexus choroïdes*, lorsque ceux-ci sont calcifiés, sont également un signe indirect de processus pathologique. Ils ont été étudiés par Childe.

La *faux du cerveau* calcifiée peut encore servir de point de repère.

B. — *Retentissement osseux des anomalies endocrâniennes.*

1° Anomalies de développement.

Il ne faut pas oublier que **la forme et les dimensions du crâne sont fonction des dimensions et de la vitesse de croissance du cerveau.**

Ici, comme dans tout l'organisme, l'os est le tissu qui acquiert sa forme définitive le dernier. Et si les grandes lignes de son architecture sont tracées d'avance, il occupera en fait la place que les organes endocrâniens lui octroieront de par leur vitesse de croissance.

Néanmoins, il est des cas où c'est un trouble de l'ossification qui engendrera la malformation crânienne. Il existe alors un retentissement sur les organes internes.

De toute façon, les variations volumétriques du crâne et du cerveau seront toujours liées. Micro et macrocranie sont presque toujours synonymes de micro et macroencéphalie. Ce sont des variations de volume du crâne par rapport aux dimensions de la face. Le rapport normal : $\frac{\text{face}}{\text{crâne}}$ qui est à la naissance de 1/8 augmente ensuite progressivement. Il sera de 1/6 à l'âge de 2 ans pour atteindre 1/2 à l'âge adulte.

La **microcranie** (fig. 37) $\left(\frac{\text{face}}{\text{crâne}} > \frac{1}{2}\right)$ est en général peu importante, associée à la fermeture prématurée des sutures (ou craniosténose). Elle traduit cependant parfois une hypoplasie cérébrale, soit généralisée, soit unilatérale, ou encore localisée au cervelet ou au corps calleux.

Fig. 37. Microcéphalie. 4 ans (Service du Docteur Guichard).

Fig. 38. — Macrocéphalie. Face. 6 mois (Service du Docteur Guichard).

La **macrocranie** (fig. 38 et 39) (rapport $< \frac{1}{2}$) s'associe soit à une macroencéphalie, soit à une hydrocéphalie du système ventriculaire et des espaces sous-arachnoïdiens.

Fig. 39. — Macrocéphalie. Profil. 7 mois (Service du Docteur Guichard). Noter le refoulement du frontal et de l'occipital.

Examinons quelques cas particuliers de soudure crânienne précoce ou tardive :

a) **La fermeture précoce de sutures** a généralement un retentissement endocrânien qui se traduit par une exagération des impressions digitiformes et un amincissement des os de la boîte crânienne.

Selon le nombre et la nature des sutures en cause, on distinguera plusieurs types de craniosténoses :

— La craniosténose des *sutures coronale et sagittale* est la plus fréquente.

Elle provoque une réduction des diamètres antéro-postérieur et transverse du crâne et un accroissement du diamètre vertical. Il en résulte une déformation en « pain de sucre », qui porte le nom de *oxycéphalie* ou acrocéphalie de Virchow.

En 1912, Crouzon a individualisé, parmi ce genre de déformations la *dysostose cranio-faciale*, dystrophie congénitale dont les signes se manifestent plus ou moins tôt après la naissance et ne progressent guère après 7 ans.

A l'oxycéphalie, sont associés d'autres signes : exophtalmie, nez en bec de perroquet et prognathisme, dus à un défaut de développement des os de la face.

Les radiographies (fig. 40 et 41) montrent des déformations de la région fronto-pariétale, où prédominent les impressions digitiformes dues à la poussée cérébrale, et l'atrophie des sinus frontaux. L'étage antérieur de la base est exagérément incliné en bas et en arrière, ce qui diminue la lordose basilaire. La selle turcique est parfois évasée, la fosse cérébelleuse réduite.

— La synostose prématurée de la *suture coronale seule* provoque une réduction du diamètre antéro-postérieur et un accroissement des diamètres vertical et transversal. Il s'agit donc d'une hyperbrachycéphalie pathologique.

— La synostose de la *suture sagittale* entraîne, au contraire, une réduction du diamètre transverse du crâne et un accroissement des diamètres vertical et antéro-postérieur. Cette hyperdolichocéphalie pathologique porte le nom de *scaphocéphalie*. Elle se rencontre, en particulier, dans le gargoylisme ou polydystrophie de Hurler (dans 90 % des cas).

— La soudure précoce de la *suture métopique* donne une déformation en triangle à sommet antérieur (métopion), avec deux bosses pariétales et une bosse frontale. Elle porte le nom de *trigonocéphalie*.

— La soudure du *lambda* donne, au contraire, un triangle à sommet postérieur. C'est la *sphéno-céphalie*.

— La soudure précoce de *toutes les sutures*, lorsqu'elle

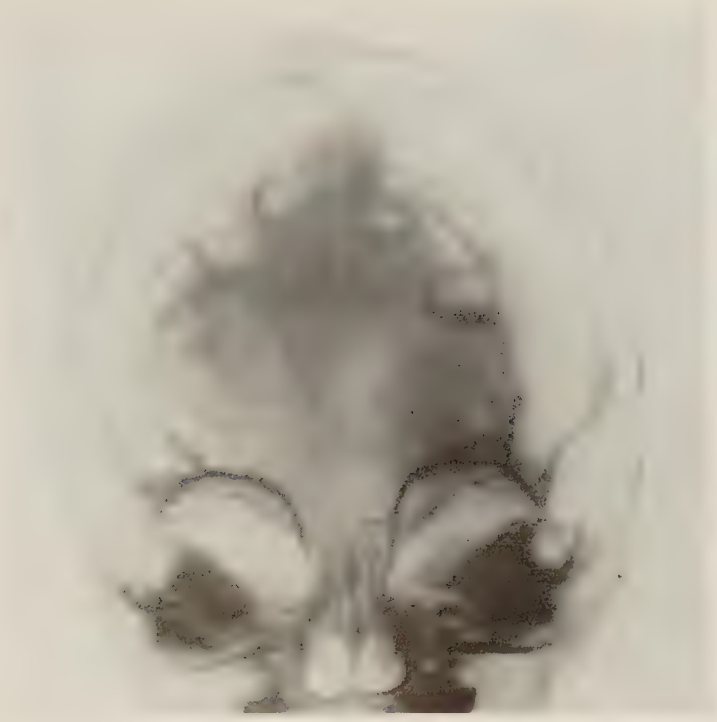

Fig. 40. — Maladie de Crouzon.

Fig. 41. — Maladie de Crouzon.

est bilatérale et symétrique, provoque une microcéphalie avec signes d'hypertension intracrânienne.

— Lorsque toutes les sutures se ferment plus tôt, d'une façon unilatérale, il s'agit de *plagiocéphalie* ou « crâne oblique ovalaire ». On trouve fréquemment, à l'examen de nombreux crânes normaux, une ébauche physiologique de cette malformation.

b) **Le manque de soudure des os du crâne** se traduit surtout par l'élargissement des sutures (fig. 42 et 43). Il évoque le plus souvent un syndrome d'*hydrocéphalie chronique interne*.

Mais on peut le rencontrer dans certaines dysplasies congénitales mieux individualisées :

L'*idiotie dysostosique de Hurler* (ou gargoylisme de Ellis) associe à la béance des fontanelles une scaphocéphalie par bombement du frontal, un léger épaississement de la voûte, une faiblesse de développement du massif spéno-occipital. La selle turcique est normale ou parfois notablement agrandie. Il n'y a pas de signes d'H.I.C.

La *dysostose cléido-crânienne* décrite par Pierre Marie et Sainton en 1897 sous le terme d'« hydrocéphalie héréditaire », comporte un retard considérable dans l'ossification de la voûte, avec persistance des fontanelles antérieure et postérieure parfois jusqu'à l'âge adulte. Ces fontanelles peuvent même fusionner en une large fontanelle unique. On trouvera évidemment assez souvent des os wormiens : os sagittal ou os lambdatique. La soudure des os est d'ailleurs fréquemment de mauvaise qualité.

Par ailleurs, les portions ossifiées de la voûte s'hypertrophient en formant des bosses frontales, occipitales et surtout pariétales, qui augmentent le diamètre transversal et provoquent une brachycéphalie. Le frontal est petit par rapport aux pariétaux et à l'occipital.

Le *rachitisme* est également une cause de retard de soudure des fontanelles.

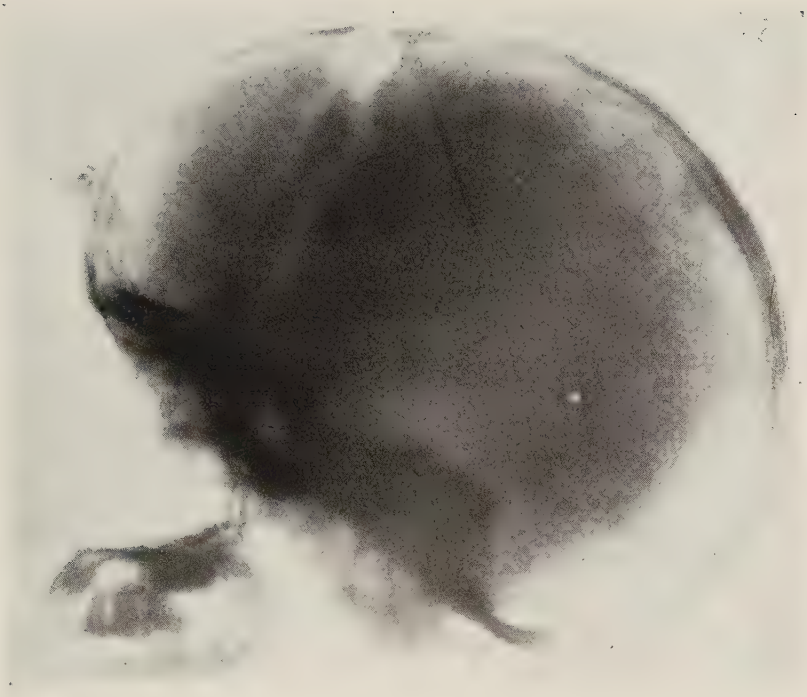

Fig. 42. — Hypertension intracrânienne. Elargissement de la suture fronto-pariétale (Service du Docteur Guichard).

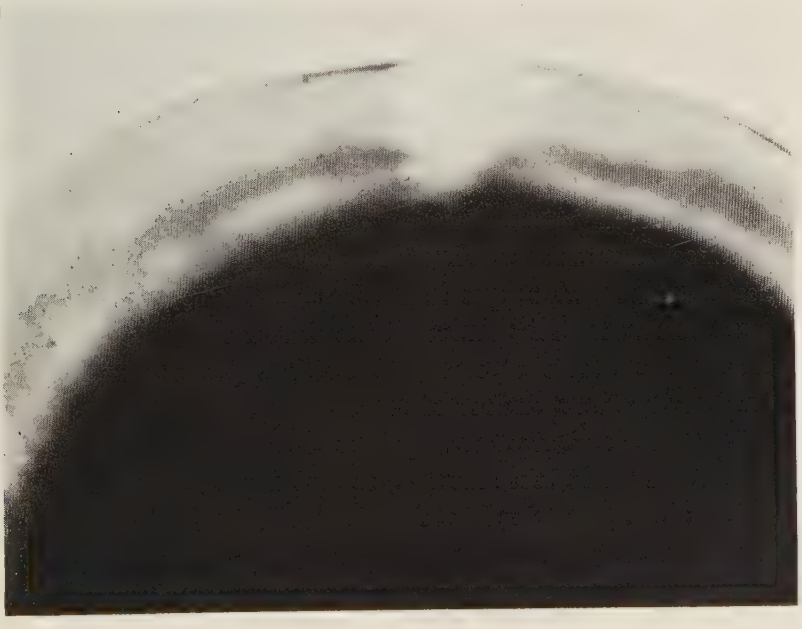

Fig. 43. — Elargissement de suture. Même cas.

Enfin, parmi les deux affections groupées sous le terme général d'« osteogenesis imperfecta », la dysplasie périostale de Porak et Durante s'accompagne d'un élargissement des fontanelles et d'os wormiens nombreux (crâne en mosaïque), alors que dans l'ostéopsathyrose de Lobstein, le crâne présente seulement parfois des saillies temporales et pariétales avec déformation en béret basque (crâne à rebord d'Apert).

Chez l'adulte, on peut observer la béance anormale d'une seule suture, dont l'origine est soit un traumatisme, soit une tumeur à développement relativement lent.

2° Le syndrome d'hypertension intracrânienne.

Il s'agit d'un tableau radiologique bien visible sur des clichés simples. Si ceux-ci ne permettent pas, en général, de préjuger de la cause de la souffrance du cerveau, ils suffisent à en faire le diagnostic par l'association d'une triade de signes indirects :

— les impressions digitiformes;
— l'élargissement de la selle turcique;
— accessoirement, l'hypervascularisation.

Les *impressions digitiformes* pathologiques sont, en général, plus marquées et plus nombreuses que celles de l'enfant, donnant un véritable aspect « cérébriforme ».

L'*élargissement sellaire* est toujours important. Il débute par une augmentation du diamètre antéro-postérieur et de la distance séparant les clinoïdes antérieures et postérieures. Ces dernières, ainsi que la lame quadrilatère, sont précocement amincies. Elles finissent par disparaître, mais peuvent laisser des débris osseux qu'il ne faut pas confondre avec des calcifications endocrâniennes.

L'*hypervascularisation*, qui ne laisse pas toujours son empreinte sur la table interne, se traduit surtout par l'élargissement des sillons des branches de l'artère méningée moyenne des deux côtés.

L'élargissement des sinus dure-mériens et des veines du

diploé, également bilatéral, doit être interprété avec plus de prudence étant donné leur développement parfois assez important à l'état normal.

Ce syndrome peut s'observer après des traumatismes ayant porté en particulier sur la nuque ou sur la base du crâne. Les impressions plus marquées dans une région limitée permettent parfois la localisation d'un hématome.

Il se rencontre dans les processus tumoraux : ici aussi la localisation des signes d'H.I.C. et leur association avec d'autres images directes ou indirectes (érosions, déplacements, calcifications) peuvent déterminer la topographie de la tumeur.

L'association érosion + H.I.C. peut même permettre un diagnostic de nature : ainsi, par exemple, dans le cas de tumeur sellaire, l'hypertension qui est précoce lorsqu'il s'agit d'un craniopharyngiome est, au contraire, rare et tardive dans le cas des adénomes.

Il existe des hypertensions d'origine infectieuse décelées parfois par l'association de signes d'ostéite.

Enfin, certaines malformations peuvent s'accompagner de ces signes de compression. Citons, entre autres, la malformation d'Arnold-Chiari, hernie des amygdales cérébelleuses à travers le trou occipital, dont Sirois a rapporté récemment une observation.

3° **Les érosions et déformations osseuses.**

En ce qui concerne ce genre de signes, un problème très difficile consiste à apprécier tout d'abord si l'origine de la lésion est à point de départ endocrânien ou osseux. Il faudra éliminer les nombreuses ostéopathies pouvant affecter la boîte crânienne : Paget, endocrinopathies, métastases osseuses, ostéoporoses, réticuloses, chondrodystrophies, formes osseuses des leucoses, ostéoses infectieuses, etc.

Ce diagnostic différentiel est le plus souvent impossible lorsqu'on possède un seul cliché. Il faut pratiquer, au moins,

une face et un profil, parfois des incidences supplémentaires et même des tomographies si le doute subsiste.

Le retentissement crânien peut être généralisé ou localisé :

a) **Déformations généralisées.** — L'amincissement généralisé de la table interne caractérise l'hydrocéphalie, ainsi

Fig. 44. — Crâne barré (Lückenschädel) avec méningocèle (Schinz).

que les syndromes d'hypertension intracrânienne survenant chez l'enfant. Le rachitisme, la maladie de Porak et Durante, sont susceptibles de le provoquer.

Le crâne lacunaire congénital (Lückenschädel), encore appelé « crâne barré » ou « crâne en relief » (fig. 44), est en général la complication d'un méningocède : l'afflux du liquide céphalo-rachidien dans cette poche diminue le coussin liquide protégeant le crâne, et la croissance du cerveau s'accompagne d'amincissements et de lacunes osseuses.

Parmi les déformations d'ensemble ne s'accompagnant pas d'érosions, citons :

— l'acrocéphalosyndactylie d'Apert;
— l'hypertélorisme de Greig, avec vertex proéminent front et occiput bas;
— le « crâne à rebord » de la maladie de Lobstein.

b) **Déformations localisées :**

— La *table interne de la voûte* présente des amincissements qui n'ont, en eux-mêmes, aucune valeur étiologique. Mais souvent leur association avec d'autres signes permet la localisation :

de phénomènes infectieux : syphilis, abcès, kystes non calcifiés;
de phénomènes tumoraux : gliomes, méningiomes, neuroblastomes, kystes dermoïdes;
de phénomènes vasculaires : anévrysmes.

Childe, en 1953, a insisté sur la fréquence des érosions par collection liquidienne sous-jacente. D'après lui cette cause viendrait en tête dans la production d'amincissements osseux localisés, qu'il s'agisse d'hématomes, d'oedème ou de kystes liquidiens : kyste extracérébral vrai (« hydrome » de Dandy) ou kyste sous-arachnoïdien.

Il faut signaler enfin, dans les méningiomes surtout, des hyperostoses ostéoclasiques pouvant simuler des lacunes osseuses, qui sont même parfois difficiles à différencier d'un Paget ou de métastases néoplasiques.

— Les *petites ailes du sphénoïde* peuvent être le siège d'altérations dues le plus fréquemment à des méningiomes, parfois à des anévrysmes. Il s'agit d'érosions, d'ostéolyse diffuse, d'images kystiques ou même de déplacements notables avec agrandissement de la fosse temporale (Lombardi).

— Les érosions de la selle turcique, enfin, sont les plus anciennement connues et les plus fréquentes : Lorentz va jusqu'à les signaler dans 50 % des processus endocrâniens.

A côté des énormes déformations provoquées par des adénomes volumineux (fig. 45 et 46), ce sont le plus souvent de simples altérations des apophyses clinoïdes uni ou bilatérales.

Fig. 45. — Tumeur hypophysaire. Elargissement de la selle.

Fig. 46. — Adénome éosinophile. Elargissement de la selle.

CONCLUSIONS

I. — On trouve sur la plupart des clichés simples du crâne des images « anormales » (calcifications, densifications osseuses, empreintes, hyperclartés, etc.), qui souvent font hésiter le médecin quant à leur valeur pathologique.

II. — Dans la grande majorité des cas, ces images sont physiologiques.

III. — On peut parfois, par les déplacements de ces images ou l'association de plusieurs d'entre elles, inférer de l'existence d'un processus pathologique.

IV. — L'association, enfin, d'un ensemble de ces images avec un syndrome clinique peut souvent conduire à un diagnostic étiologique sans avoir recours à des examens complémentaires par moyens de contraste, parfois mal supportés et toujours désagréables pour le malade.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, et, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Le Doyen*,

R. SIGALAS.

Vu, bon a imprimer :

Le président,

J. REBOUL.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 26 avril 1956.

Le Recteur de l'Académie,

E. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

Alexander (L.) et Woodhall (B.). — Calcified epileptogenic lesions as caused by incomplete interference with blood supply of diseased areas *J. Neuropath. and Exper. Neurol.*, 1943, **2**, 1.

Amyot (R.). — Contribution à l'étude du lipome du corps calleux. *Union méd. du Canada*, 1946, **75**, 1391.

Antoine et Bailly-Masson. — L'ostéome réactionnel des méningiomes en plaque des ailes sphénoïdales. Soc. franç. Electroradiol. méd. (filiale Est), 26.11.1950, in *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1951, **32**, 851.

Apert. — Acrocéphalosyndactylie. *Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris*, 1907, **23**.

Atgier. — Observations d'oxycéphalie sur le vivant. *B.M. Soc. Anthr. Paris*, 1901, **5**.

Babiantz (L.). — Les hyperostoses crâniennes. *Confinia Neurologica*, 1950, **10**, 129.

Baylin (G.J.) et Kerman (H.D.). — Roentgen examination of sphenoïdal fissures. *South M.J.*, 1947, **40**, 281.

Beckmann (J.W.) et Kubie (L.S.). — Twenty-one cases of tumor of the hypophyseal stalk. *Brain*, 1929, **52**, 127.

Béclère (A.). — De l'importance d'un signe radiographique, les taches suprasellaires, pour le diagnostic différentiel des tumeurs de la poche de Rathke et des tumeurs cérébelleuses. *Rev. Neurol.*, 1928, **1**, 698.

Beer (G.R. de). — The development of the vertebrate skull. Oxford Clarendon Press, 1937.

Belcher (E.H.) et Evans (H.D.). — The localization of cerebral tumors with radioactive derivatives of fluorescein; physical limitations. *Brit. J. Radiol.*, 1951, **24**, 273.

Bercher (J.) et Psaume (J.). — Les géno-neurodystrophies faciales, dystrophies de la région du sphénoïde. *Presse méd.*, 1953, **61**, 1190.

Bergerhoff (W.) et Köbler (W.). — Messungen von Winkeln und Strecken am Röntgenbild mit sekundärer Calcinosis intervertebralis generalisata. *Fortsch. auf dem Gebiete der Röntg.*, 1953, **78**, 190.

Bergstrand (H.), Olivecrona (H.) et Tönnis (W.). — Gefäszmiszbildungen und Gefäszgeschwülste des Gehirns. Leipzig. G. Thieme, 1936, p. 17-35 et 73-87.

Bodenreider (P.L.) et Neveu. — Aspect radiologique d'amputation traumatique des lobes frontaux. Soc. franç. Electroradiol. méd. (filiale Est), 26.11.1950, in *J. Radiol. et Electrol.*, 1951, **32**, 842.

Bodian (M.). — Oxycephaly. *J.A.M.A.*, 1950, **143**.

Brocklebank (J.A.). — Focal osteitis fibrosa of the skull. *Brit. J. Radiol.*, 1951, **24**, 273.

Brouwer (B.), van der Hoeve (J.) et Mahoney (W.). — Fourth type of phakomatosis, Sturge-Weber syndrome. *Kon Akad. Wet Verhand (Tweede Sectie)*, 1937, **36**, 1.

Brun (R.G.) et Jaubert de Beaujeu (A.). — Un cas de pneumoventricules après blessure du crâne. *Journ. Radiol.*, 1930, **14**, 338.

Brushfield (T.) et Wyatt (W.). — Hemiplegia associated with extensive naevus and mental defect. *Brit. J. Child. Dis.*, 1927, **24**, 98; 1928, **25**, 96.

Bunts (A.T.) et Chaffee (J.S.). — Agenesis of corpus callosum with possible porencephaly. Review of literature and report of case. *Arch. Neurol. and Psychiat.*, 1944, **51**, 35.

Caffey (J.). — Pediatric X-Ray Diagnosis (ed. 2). Chicago, Year Book Pub. Inc., 1950.

Cairns (H.) et Jupe (M.H.). — *In* A text book of X-Ray Diagnosis, by British authors. London, H.K. Lewis and C°, 1951, vol. I, 182.

Callahan (W.P.Jr) et Smith (M.C.). — Human toxoplasmosis. *Medicine*, 1946, **25**, 343.

Camp (J.D.). — Intracranial calcification and its roentgenological significance. *Am. J. Roentg.*, 1930, **23**, 615.

— Symmetrical calcification of cerebral basal ganglions. *Radiology*, 1947, **49**, 568; *Year book of Radiol.* 1948, p. 46.

— Pathologic non-neoplasic intracranial calcification. *J.A.M.A.*, 1948, **137**, 1023.

— Significance of intracranial calcification in roentgenologic diagnosis of intracranial neoplasms. *Radiology*, 1950, **55**, 659.

Camp (J.D.) et Nash (L.). — Developmental thinness of the parietal bones. *Radiology*, 1944, **42**, 42.

Campbell (E.) et Whitfield (R.D.). — Posterior fossa meningiomas. *J. Neurosurg.*, 1948, **5**, 131.

Carrière (G.), Huriez (C.) et Descamps (G.). — La dysostose cléido-crânienne; maladie de Pierre Marie et Sainton. Danel, édit., Lille, 1937, 93 p.

Carrol (W.H.). — Manifestations radiologiques de l'encéphalomyélite toxoplasmique aiguë et guérie. *Radiology*, 1950, **54**, 554.

Casati (A.). — Les « fausses endocranioses » par projections obliques. *Radiol. Pratica*, 1953, **3**, 171.

Cavel (L.). — L'angiome calcifié des méninges. Thèse Paris, 1931.

Chamberlain (W.E.). — Basilar impression (platybasia). *Yale J. Biol. and Med.*, 1939, **11**, 487.

Chaptal (J.), Lafon (R.), Gros (C.), Jean (R.) et Labauger. — L'exploration radiographique cranio-encéphalique des hémiplégies cérébrales infantiles. Soc. franç. Electroradiol méd. (filiale du litt. médit.) 16.6.1952, in *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1953, **34**, 252.

Charrier, Magendie et Laporte. — Hydropneumatocèle intracrânienne. *J. de Méd. de Bordeaux*, 1931, **24**, 759.

Chaumont (P.). — Le syndrome radiologique d'hypertension intracrânienne unilatérale chez l'enfant. Thèse Paris, 1953.

Childe (A.E.). — Calcification of choroid plexus and its displa-

cement by expanding intracranial lesions. *Am. J. Roentg.*, 1941, **45**, 523.

Childe (A.-E.). — Voussures et amincissements localisés du crâne. *Am. J. Roentg.*, 1953, **70**, 1.

Childe (A.E.) et Penfield (W.). — The role of X-Ray in the study of focal atrophic lesions of brain. *Am. J. Psych.*, 1944, **101**, 30.

Chorobski (J.) et Davis (L.). — Cyst formations of the skull. *Surg., Gyn. and Obst.*, 1934, **58**, 12.

Ciarpaglini (L.). — Calcifications crâniennes d'interprétation difficile. *Ann. di Rad. Diag.*, 1952, **24**, 85.

Cohen (S.M.), Miller (B.W.) et Orris (H.W.). — Meningitis complicating cephalohématoma, *J. Pediat.*, 1947, **30**, 327.

Cooper (R.). — Acrocephalo-syndactyly with report of a case. *Brit. J. Radiol.*, 1953, **26**.

Crinis (M. de) et Rüsken (W.). — Bestimmung und diagnostische Vermertung der Lageveränderung des Epiphysen (Zirbeldrüsen-) Schattens im seitlichen Röntgenbilde. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1939, **59**, 401.

Crouzon (O.). — Etudes sur les maladies familiales nerveuses et dystrophiques. Paris, Masson et Cie, 1929.

Cushing (H.). — The cranial hyperostoses produced by meningeal endotheliomas. *Arch. Neurol. and Psychiat.*, 1922, **8**, 139.

The intracranial tumors of preadolescence. *Am. J. Dis. Child.*, 1927, **33**, 551.

Intracranial tumors. Springfield, Ill, Charles C. Thomas, 1932.

Basophil adenomas of pituitary body and their clinical manifestations (pituitary basophilism). *Bull. John Hopkins Hosp.*, 1932, **50**, 137.

Cushing (H.) et Eisenhardt (L.). — Meningiomas : their classification, regional behaviour, life history, and surgical end results. Springfield, Ill, Charles C. Thomas, 1938.

Dahlaus (K.H.). — Uber Turmschädel. *Med. Dissert.*, Munich, 1939, **237**.

Dahlmann (J.). — Méningiome ostéoblastique du toit de l'orbite. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1951, **74**, 306.

Dandy (W.E.). — Hydrocephalus in chondrodystrophy. *Bull. John Hopkins Hosp.*, 1921, **32**, 1.

David (M.) et Stuhl (L.). — Les méningiomes de la petite aile du sphénoïde. Etude radiologique. *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1933, **17**, 193.

Davidoff (L.M.). — The endocrinologic aspects of tumors of the pineal gland. *Surgery*, 1944, **16**, 306.

Decourt (J.), Michard (J.P.), Weil (B.) et Louchart (J.). — Aspects endocriniens des craniopharyngiomes. *Sem. Hôp. Paris*, 1956, **32**, 767.

Deery (E.M.). — Note on calcification in pituitary adenomas. *Endocrinology*, 1929, **13**, 455.

Syndromes of tumors in the chiasmal region. *J. Nerv. and Ment. Dis.*, 1930, **71**.

Delmas-Marsalet (P.). — Le radiodiagnostic des tumeurs cérébrales. *Arch. Electr. méd.*, 1933, **41**, 1.

Rapport au XII[e] Congrès des oto-neuro-ophtalmologistes de langue française. Clermont-Ferrand, 1942.

Derman (H.), Pizzolato (P.) et Ziskind (J.). — Multicentric ostéogenic sarcoma in Paget's disease, with cerebral extension. *Am. J. Roentg.*, 1952, **65**, 212.

Dibbern (H.). — Ein Beitrag zur Röntgendiagnostik der Tumoren des Gehirns und seiner Häute unter besonderer Berücksichtigung der Wertigkeit der einzelnen Symptome im unkumplizierten Röntgenogram. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1935, **52**, 425.

Dickerson (W.H.). — Characteristic roentgenographic changes associated with tuberous sclérosis. *Arch. Neurol. and Psychiatr.*, 1945, **53**, 199.

Dott (N.M.) et Bailey (P.). — A consideration of the hypophyseal adenomata. *Brit. J. Surg.*, 1925, **13**, 314.

Doyle. — Traumatic pneumocranium. *Am. J. Roentg.*, 1921, **5**.

Droguet (P.). — Les craniopharyngiomes. Thèse Paris, 1942.

Dyke (C.G.). — Roentgen ray diagnosis of the skull and intracranial contents. *In* R, Golden, *Diagnostic Roentgenology*, New-York, Thomas Nelson and Son, 1947, vol. I, chap. I, p. 33

Dyke (C.G.), Davidoff (L.M.) et Masson (C.B.). — Cerebral hemiatrophy with homolateral hypertrophy of skull and sinuses. *Surg., Gyn. and Obst.*, 1933, **57,** 588.

Eaton (L.M.) et Haines (F.S.). — Parathyroïd insufficiency with symmetrical cerebral calcification. *J.A.M.A.*, 1939, **113,** 749.

Ehni (G.) et Adson (A.W.). — Lipoma of the brain; report of cases, *Arch. Neurol. and Psychiat.*, 1945, **53,** 299.

Eisenstein (V.W.) et Taylor (H.K.). — Porencephalic cyst. *Arch. Neurol and Psychiat.*, 1941, **45,** 1009.

Engeset (A.). — Roentgen examination in head trauma : preliminary report from past five years. *Acta Radiol.*, 1950, **34,** 288.

Englstler (G.). — Uber den Lückenschädel Neugeborener und seiner Beziehung zur Spina bifida. *Arch. f. Kinderheil*, 1904, **40,** 322.

Epple (S.) et Ruckensteiner (E.). — Die Röntgendiagnose des Clivuschordoma. *Schweiz. méd. Wochenschr.*, 1946, **76,** 764.

Epstein (B.S.). — Shortening of the posterior wall of the sella turcica caused by dilatation of the third ventricle or certain suprasellars tumors. *Am. J. Roentg.*, 1951, **65,** 49.

Epstein (B.S.) et Davidoff (L.M.). — Atrophie étendue et élargissement de la selle turcique avec destruction du sphénoïde. *Am. J. Roentg.*, 1951, **66,** 884.

Erdelyi. — Diagnostische Verwertung der mit Hypophysengeschwülsten zusammenhängenden Röntgenveränderungen. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1928, **38,** 280.

Ewing (J.). — Neoplastic diseases : a treatise on tumors. Ed. 4, Philadelphia W.B. Saunders Company, 1942.

Ferrimann (D.). — Acrocephaly and acrocephalosyndactyly. Oxford, 1941.

Fischer (E.). — Zur Frage Schädelform und Umwelt. *Zeits. f. Morph. u Anthrop.*, 1952, **44.**

Fischgold (H.) et Metzger (J.). — Signes radiographiques discrets et précoces des atrophies cérébrales unilatérales. *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1951, **32**, 733.

Fischgold (H.), Prot (D.) et Fissore (A.). — Altérations de la clinoïde antérieure dans les néoformations du carrefour sphéno-orbitaire. *Presse méd.*, 1951, **59**, 400.

Fischgold (H.), David (M.) et Brégeat (P.). — La tomographie de la base du crâne. Masson et Cie, 1952.

Fray (W.W.). — A study of the effect of skull rotation on roentgenographic measurements of the pineal gland. *Radiology*, 1936, **27,** 433.

— A roentgenologic study of pineal orientation. *Am. J. Roentg.*, 1938, **39**, 899.

Gautier (J.). — La dysostose craniofaciale. Thèse Paris, 1938, Arnette, édit., 100 p.

Gerhardt (K.). — Zur Frage Brachykephalie und Schädelform. *Zeits.f. Morph. u Anthrop.*, 1938, **37.**

Gilbert (J.P.). — Stewart-Morel syndrome of internal frontal hyperostosis. *J. Tennessee M.A.*, 1942, **35,** 176.

Giraud et Boudouresques. — Dysostose cranio-faciale avec accidents oculaires graves, malformation crânienne atypique chez la mère. *Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris*, 1938, **3.**

Globus (J.H.) et Gang (K.M.). — Craniopharyngioma and suprasellar adamantinoma. *J. Mt Sinaï Hosp.*, 1945, **12,** 220.

Goldhamer (K.). — Normale anatomie des Kopfes in Röntgenbild. *Radiol. Praktika*, Leipzig, Thieme, 1930, vol. 12.

Goldring (N.). — Neuroblastoma sympatheticum with metastases. *J. Pediat.*, 1951, **38**, 231.

Goltzmann (E.M.). — Faits clinico-radiologiques concernant les craniosténoses, *Voprosy Neiro Kirurgii*, Moskva, mars 1954

Grant (F.). — Surgical experience with tumors of the pituitary gland. *J.A.M.A.*, 1948, **136,** 668.

Grashey (R.). — Atlas typischer Röntgenbilder von normalen Menschen. Lehmanns med. Atlanten, éd. 6, 1939.

Green (J.R.), Foster (J.) et Berens (D.L.). — Encephalotrigeminal angiomatosis (Sturge-Weber syndrome) with particular reference to roentgenologic aspects before and after neurosurgery. *Am. J. Rœtg.*, 1950, **64**, 391.

Gross (S.W.). — Radiographic visualization of an intracerebral dermoïd cyst. *J. Neurosurg.*, 1945, **2**, 72.

Gross (R.J.). — Aspects radiologiques des traumatismes crâniens. *Am. J. Roentg.*, 1950, **64**, 399.

Gruber (G.B.). — Uber Raumbeengende Neubildungen im Schädel. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1935, **52**, 319.

Gustafson (W.A.). et Oldberg (E.). — Neurological significance of platybasia *Arch. Neurol. and Psychiat.* 1940, **44**, 1184.

Haas (L.L.). — Mesures radiologiques du crâne et leur application au diagnostic. *Am. J. Roentg.*, 1952, **67**, 197.

Habler (C.). — Die Heilungsvorgänge der Brüche des Schädeldaches im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1931, **44**, 352.

Hadju (N.) et Kauntze (R.). — Cranioskeletal dysplasia. *Brit. J. Radiol.*, 1948, **21**, 42.

Hansson. — A case of fracture of the cranium with accumulation of Air in the cranial cavity. *Acta Radiologica*, 1921, **1**.

Hare (H.F.), Silvens, Esther et Smedal (M.I.). — Roentgenologic diagnosis of pituitary tumors. *Radiology*, 1948, **52**, 193.

Hartley (J.B.) et Burnett (C.W.F.). — An enquiry into the causation and characteristics of cephalohematoma. *Brit. J. Radiol.*, 1944, **17**, 33.

Henderson (S.G.) et Sherman (L.S.). — Roentgen anatomy of skull in newborn infant. *Radiology*, 1946, **46**, 107.

Henschen (F.). — Morgagnis Syndrom. Hyperostosis frontalis interna, Virilismus, Obesitas. *Veröff. Konstitut. u. Wehr-Path.* Jena. F. Fischer, 1937, vol. 9, n° 2.

Heublein (G.W.), Pendergrass (E.P.) et Widmann (B.P.). — Roentgenographic findings in neurocutaneous syndromes. *Radiology*, 1940, **35**, 701.

Heuer (G.J.) et Dandy (W.E.). — Roentgenography in the localization of brain tumors. *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 1946, **27**, 311.

Hodges Paul (C.). — An apparatus for stereoscopic roentgenography of the skull. *Am. J. Roentg.*, 1939, **42**, 921.

Horrax (G.). — The diagnosis and treatment of pineal tumors. *Radiology*, 1949, **52**, 186.

Horrax (G.) et Wyatt (J.P.). — Ectopic pinealomas in the chiasmal region. *J. Neurosurg.*, 1946, **3**, 15.

Howell (S.C.). — The craniostenoses. *Am. J. Ophtalm.*, mars 1954.

Huber, Lièvre et Néret. — Acrocéphalie ou dysostose crânienne fruste chez deux jumeaux. *Bull. Mém. Soc. Hôp., Paris*, 1938, **13**.

Illig (W.). — Uber die Dauer der Sichtbarkeit von kindlichen Schädelfrakturen im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1931, **43**, 76.

Ingham (M.D.) et Hamilton (M.D.). — Cephalohematoma in the newborn. *Radiology*, 1950, **55**, 503.

Ingraham (F.) et Scott (W.). — Craniopharyngiomas in Children. *J. Pediat.*, 1946, **29**, 95.

Jacobson (W.E.). — Pseudocystic disease of bone. *Arch. Int. Med.*, 1950, **86**, 35.

Janker (R.). — Der Falxknochen. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1949, **71**, 114.

Jansson. — Ein Fall von Pneumatocephalus. *Acta Radiologica*, 1926, **7**.

Japiot, Lévy (A.), Wertheimer (P.) et Dechaume (J.). — Radiographie et tumeurs cérébrales. Congrès Ass. franç. Av. Sciences, Chambéry, 1934 (13e section).

Jensch (N.). — Zur Genealogie und Klinik des Turmschädels. *Arch. Psychiat.*, 1942, 444.

Jouveau-Dubreuil. — Un cas de pneumoméningocèle spontané. *Journ. radiol.*, 1934, **18**, 141.

Karschner (R.G.) et Reeves (D.L.). — Lacunar skull (Lückenschädel) of the newborn. *Am. J. Roentg.* 1932, **28**, 192

Keating. — Cephalohematoma-bronchitis in Children. *Arch. Pediat.*, 1944, **61**, 532.

Keith (A.). — Abnormal crania, achondroplastic and acrocephalic. *J. Anat.*, 1913, **47**.

King (A.B.) et Gould (D.M.). — Calcification symétrique du cervelet. *Am. J. Roentg.*, 1952, **67**, 562.

Kinley (G.), Riley (H.D. Jr) et Beck (C.S.). — Subdural hematoma and hydroma in infants. *J. Pediat.*, 1951, **38**, 667.

Köhler (A.) et Zimmer (E.A.). — Rœntgenologie. Les limites du normal et les débuts du pathologique dans la radiographie du squelette. Delachaux et Niestlé, édit., Neuchâtel, 1956, p. 215.

Kohlhepp (B.E.). — Uber 7 Faelle von Turmschädel. *Med. Diss.*, Würzburg, 1938.

Koziak (P.H.). — Craniostenosis, report of 22 cases. *Am. J Ophtalm.*, mars 1954.

Krabbe (K.H.). — Facial and meningeal angiomatosis associated with calcification of the brain cortex. *Arch. Neurol. and Psychiat.*, 1934, **32**, 737.

Krayenbühl (H.). — Das Hirnaneurysma. *Schweiz. Arch. Neurol.*, 1941, **47**, 155.

Lachapèle (A.P.) et Groc (J. de). — Suture supplémentaire de l'écaille occipitale : « Os interpariétal », « Os épactal ». Soc. franc. Electroradiol. méd. (filiale du Sud-Ouest), 31.3.1946, in *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1946, **27**, 461

Laine, Delandtsheer et Delandtsheer. — Etude d'une série de huit angiomes intracrâniens. *Rev. Neurol.*, 1953, **88**, 93.

Langs (A.), Waeckel (Ch.) et Braun (J.P.). — Angiomatose encéphalo-trigéminée (Syndrome de Sturge-Weber-Krabbe). Soc. franc. Electroradiol. méd. (filiale Est) 23.5.1954, in *Journ. Radiol et Electrol.*, 1955, **36**, 204.

Leader (S.A.). — Visibilité accidentelle des ventricules plusieurs mois après une injection intracrânienne de thorotrast. *Radiology*, 1953, **60**, 651.

Le Bihan (R.), Boisot (R.) et Lagarde (C.). — Calcifications

crâniennes probablement dues à une toxoplasmose. Soc. franc. Electroradiol. méd. (filiale Litt. méd.), 25.6.1950, in *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1951, **32**, 100.

Lefebvre (M.). — Résultats obtenus à l'Hôpital des Enfants Malades au point de vue des atrophies cérébrales. Soc. franç. Electroradiol. méd., 12.6.1951, in *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1951, **32**, 741.

Lefebvre (J.), Guy (E.), Lerique (J.) et Brault (M.). — Les signes radiologiques osseux des atrophies cérébrales unilatérales. *Arch. franç. Pédiatr.*, 1952, **9**, 533.

Lefebvre (J.), Guy (E.) et Metzger (J.). — Signes osseux évolutifs de l'atrophie cérébrale unilatérale. Symposium neuroradiol., Stockholm, 1952.

Lefebvre (J.), Faure (C.), Metzger (J.) et Mlle Mettier. — Action du cerveau sur le crâne au cours des premières années de la vie. Soc. franç. Electroradiol. méd. (Sud-Ouest, Bordeaux), mai 1953, in *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1955, **36**, 297.

Levinson (A.) et Hartenstein (H.). — Intracranial calcification following pneumoccocic meningitis. *J. Pediat.*, 1951, **38**, 624.

Lévy (A.) et Mansuy (L.). — A propos de deux cas de tumeurs cérébrales à calcification atypique (méningiome et hématome sous-dural chronique). Soc. franç. Electroradiol. méd. (filiale Centre et Lyonnais) 3.3.1951, in *journ. Radiol et Electrol.*, 1951, **32**, 821.

Lindblom (K.A.). — A roentgenographic study of vascular channels of the skull. *Acta Radiol.*, suppl. 30, 1936.

Lindgren (E.). — Roentgenological views on basilar impression. *Acta Radiol.*, 1941, **22**, 297.

Lindgren (E.) et Di Chiro (G.). — Suprasellar tumors with calcification. *Acta Radiol.*, 1951, **36**, 173.

List (C.F.), Holt (J.F.) et Everett (M.). — Lipoma of corpus callosum; clinicopathologic study. *Am.J.Roentg.*, 1946, **55**, 125.

Loeschee (H.) et Weinhold (H.). — Uber der Einfluss von Drück und Entspannung auf das Knochenwachstum des Hirnschädels. *Beitrage zur Pathol. Anat. u. zur allgem. Pathol.*, 1922, **70**, 311.

Lombardi (G.). — Déformations crâniennes par hématome sous-dural chronique et par hydrome. *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1954, **35**, 854.

Lorentz (H.). — Le comportement de la selle turcique au cours des processus pathologiques endocrâniens. *Fortschr. Röntgenstr.* 1949, **72**, 20.

Lorenz (R.). — Zur Lagebestimmung der Verkalten Glandula pinealis im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1940, **61**, 338.

Macaulay (D.). — Digital markings in radiographs of the skull in children. *Brit. J. Radiol.*, 1951, **24**, 647.

Mac Gregor (M.). — Significance of certain measurements of the skull in diagnosis of basilar impression. *Brit. J. Radiol.*, 1948, **21**, 171.

Mach (R.S.) et Heanneret (H.). — Diffuse familial cranial hyperostosis with arterial hypertension and neuromuscular disorders. *Schweiz. med. Wochenschr.*, 1945, **75**, 718.

Malbin (M.). — Mobile calcified choroïd plexuses. *Radiology*, 1948, **51**, 383.

Malconian (B.) et Schaepelynck (J.). — Sur une déformation crânienne au Liban. *Bull. Mém. Soc. Anthr. Paris*, 1947, IX[e] série, **8**, 48.

Marie (P.). — Sur la dysostose cléido-crânienne héréditaire. In Travaux et mémoires, Paris, Masson et Cie, 1926, **1**, 319.

Mayer (E.G.). — A propos du « diagnostic sellaire ». *Radiol. Austriaca*, 1950, **3**, 77.

Melot (G.J.) et Potvliege (R.). — Les atrophies cérébrales. *Journ. belge Radiol.*, 1953, **4**, 389.

Metzger (J.). — Les calcifications cérébrales de l'enfant. Description et classification. Thèse Paris, 1951.

Michaux (L.), Cambier (J.) et Gruner (J.). — Etude anatomoclinique d'un syndrome de Morgagni-Morel, une forme spéciale de l'atrophie cérébrale. *Presse méd.*, 1956, **64**, 145.

Mock (H.E.). — Skull fracture and brain injuries. Baltimore, William and Wilkins, 1950.

Moffie (M.D.). — Une famille avec oxycéphalie et acrocéphalosyndactylie. *Rev. Neurol.*, 1950, **83**.

Moore (M.T.). — Morgagni-Stewart-Morel syndrome. *Arch. Int. Med.*, 1944, **73**, 7.

Moore (S.). — Hyperostosis frontalis interna. *Surg., Gyn. and Obstr.*, 1935, **61**, 345.

Moore (S.) et Carr (A.D.). — Hyperostosis frontalis interna : two contrasting cases. *J.A.M.A.*, 1952, **148**, 199.

Morel (F.). — L'hyperostose frontale interne. Paris, Doin et Cie, 1930.

Morgan (J.E.). — Calcification in cephalohematoma of the newborn infant. *Am. J. Obst. and Gyn.* 1944, **48**, 702.

Mouren (P.), Bonnal (J.), Jouve (G.) et Mlle Fabre. — Volumineux anévrysme calcifié de la carotide interne. *Presse méd.*, 1955, **63**, 636.

Mullen (W.H. Jr) et Hannan (J.R.). — Roentgen diagnosis of lipoma of the corpus callosum. *Radiology*, 1950, **55**, 508.

Muscetolla (G.). — Les épilepsies post-traumatiques. Signes radiologiques. *Riv. ital. di Rad. Clin.*, 1954, **2**, 59.

Neuhauser (E.B.D.). — Growth, differentiation and disease. Caldwell lecture. *Am. J. Roentg. and Rad. Ther. and Nucl Med.*, 1953, **69**, 723.

Neuhauser (E.B.D.) et Tucker (A.). — Roentgen changes produced by diffuse torulosis in the newborn. *Am. J. Roentg.*, 1948, **59**, 805.

Nierlich (K.) et Psenner (L.). — Radiodiagnostic de l'encéphalomeningocèle. *Radiol. Austriaca*, 1948, **1**.

Olivecrona (H.). — Das meningeom. Leipzig, Thieme, 1934.

O'Rahilly (R.) et Twohig (M.J.). — Trous pariétaux géants. *Am. J. Roentg.*, 1952, **67**, 551.

Pancoast (H.K.), Pendergrass (E.P.) et Schaeffer (J.P.). — The head and neck in Roentgen diagnosis. Springfield Ill, Charles C. Thomas, 1940.

Parc (E.A.) et Power (G.F.). — Acrocephaly and scaphocephaly with symetricaly distributed malformations of the extremities. *Am. J. Child., Dis.* 1920, **20,** 235.

Pedersen (J.). — Hyperostosis cranialis interna : Morgagni and Stewart-Morel syndrome. *Acta med. scandinav.*, 1947, **128,** 71.

Pehu (M.), Dechaume (J.) et Boucomont (J.). — Sur un cas d'épilepsie infantile avec calcifications intracrâniennes (angiome calcifié des méninges). *Lyon méd.*, 1932, **149,** 249.

Pendergrass (E.P.) et Hodes (P.J.). — A mimicry of the turricephalic skull in children treated on a Bradford frame. *Radiology*, 1938, **31,** 170.

Pendergrass (E.P.) et Lorimier (A. de.). — Osteolytic lesions involving the calvarium. *Am. J. Roentg.*, 1936, **35,** 9.

Pendergrass (E.P.) et Pepper (O.H.P.). — Observations on the process of ossification in the formation of persistent enlarged parietal foramina. *Am. J. Roentg.*, 1939, **41,** 343.

Pendergrass (E.P.) et Perryman (Ch.). — Aspects radiologiques des méningiomes. *Brit. J. Radiol.*, 1952, **25,** 225.

Penfield (W.). — Cranial clees to intercranial abnormality. Caldwell lecture. *Am. J. of Roentg. and Rad. Ther. and Nucl. Med.*, 1952, **67,** 532.

Petit-Dutaillis (D.) et Fischgold (H.). — Signes radiologiques de l'atrophie cérébrale accompagnée d'épilepsie focale. *Rev. Neurol.*, 1950, **83,** 412.

Phemister (D.B.). — The nature of cranial hyperostosis overlying endothelioma of the meninges. *Arch. Surg.*, 1933, **6,** 554.

Pilcher (C.). — Angiomatous malformations of brain; successful extirpation in three cases. *Am. Surg.*, 1946, **123,** 766.

Prouzet (J.) et Jammes (A.). — Valeur des lignes repères dans l'interprétation des craniogrammes. *Gaz. des Hôp.*, 1956, 277.

Psenner (E.). — Les variantes anatomiques du crâne cérébral. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1951, **75**, 197.

Psenner (L.). — Les modifications du squelette crânien dans les tumeurs parasellaires. *Radiol. Austriaca*, 1949, **2**.

— Uber die Zeichen des Aneurysma der Carotis interna im Röntgenbild ohne Kontrastmittelanwendung. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1940, **61**, 131.

Püech (P.) et Stuhl (L.). — Adénomes de l'hypophyse. Aspects radiologiques schématiques de la selle turcique. *Presse méd.*, 1934, **42**, 1131.

Rabaud. — La forme du crâne et le développement de l'encéphale. *Rev. Ecole d'Anthropol.*, 1906.

Regnault (F.). — Mécanisme des déformations crâniennes consécutives à la synostose prématurée. *Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris*, 1911, VI[e] série, **2**.

Repaci. — Acrocephalosindattilia : un caso typico. *Minerva ortoped.*, 1952, **3**.

Robertson (E.G.). — Roentgen appearance of falx cerebri. *Am. J. Roentg.*, 1946, **56**, 320.

Roger (H.), Alliez (J.) et Pavan (H.). — Un cas d'obésité avec somnolence, polydipsie, troubles psychiques chez une oxycéphale avec malformations complexes des extrémités. *Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris*, 1948, **16-17**.

Rossier (P.H.) et Secretan (J.P.). — Uber Hyperostosis frontalis interna (Morgagni-Morel). *Schweiz. med. Wochenschr.*, 1940, **70**, 994.

Rowbotham (G.F.). — Acute injuries of the head. Their diagnosis, treatment, complications and sequels. Edinburgh, E. and S. Livingstone, 1942.

Ruckensteiner (E.) et Salis-Jamaden (R.). — Diagnostic radiologique du méningiome. *Radiol. Austriaca*, 1949, **2**.

Russel (D.S.). — Pinealoma : its relationship to teratoma *J. Path. and Bact.*, 1944, **56**, 145.

Sammet (J.F.) et Bucy (P.C.). — Calcifications symétriques dans la partie antérieure des capsules internes sans trouble neurologique ou métabolique. *Am. J. Roentg.*, 1951, **66**, 880.

Scheuermann (H.). — On the size and form of the sella turcica in the various pituitary adenomas. *Acta Psychiat. and Neurol.*, 1944, **19**, 247.

Schinz (H.R.), Baensch (W.E.), Friedl (E.) et Velinger (E.). — Roentgenologic diagnosis of the skull and its contents. In *Roentgen Diagnostics*, New-York, Grune and Stratton, 1952, t. 2, 1590.

Schüller (A.). — Frontal cephalohematoma. *Brit. J. Radiol.*, 1940, **13**, 218.

— A propos de radiographies pathologiques rares. *Radiol. Austriaca*, 1949, **2**.

Schwartz (C.W.). — Vascular tumors and anomalies of the skull and brain from the roentgenologic viewpoint. *Am. J. Roentg.*, 1939, **41**, 881.

— Anomalies and variations in normal skull from roentgenological viewpoint. *Amer. J. Roentg.*, 1939, **42**, 367.

— Cranial and intracranial epidermoïdomas from roentgenological viewpoint. *Am. J. Roentg.*, 1941, **45**, 18.

— Metastatic carcinoma of hypophysis cerebri. *Am. J. Roentg.*, 1947, **58**, 168.

Schwartz (C.W.) et Collins (L.C.). — The skull and brain roentgenologically considered. Springfield Ill, Charles C. Thomas, 1951.

Sèze (S. de) et Hubault (A.). — L'ostéopériostite syphilitique. Quelques aspects radiologiques et évolutifs observés dans ces dernières années. *Rev. du rhum.*, 1952, **19**, 224.

Sigurer (F.), Alhomme et Benzecry. — Intérêt de la simple radioscopie dans le dépistage, chez les obèses, de l'hyperostose frontale interne symétrique (syndrome de Morgagni-Steward-Morel). *Bull. Mem. Soc. Hôp. Paris*, 1950, 673.

Sirois (J.) et Belanger (CI.). — Malformation d'Arnold-Chiari. *Laval Médical*, 1953, **18**, 1033.

Smith (C.G.). — Aspect radiologique et valeur des nodules calcifiés de l'habenula. *Radiology*, 1953, **60**, 647.

Sosman (M.C.). — Aneurysmus of internal carotid artery and circle of Willis from roentgenological viewpoint. *Am. J. Roentg.*, 1926, **15**, 122.

— Radiology as an aid in the diagnosis of skull and intracranial lesions. *Radiology*, 1927, **9**, 396.

— Reliability of the roentgenographic signs of intracranial tumor. *Am. J. Roentg.*, 1936, **36**, 737.

— Cushing's disease-pituitary basophilism. Caldwell lecture 1947. *Am. J. Roentg.*, 1949, **62**, 1.

Spiegel (E.A.), Wycis (H.T.) et Freed (H.). — Stereoencephalotomy in thalamotomy and related procedures. *J.A.M.A.*, 1952, **148**, 446.

Stauffer (H.M.), Snow (L.B.) et Adams (A.B.). — Identification radiologique de la calcification de l'habenula, sa différenciation d'avec la calcification de la glande pinéale, son application dans les localisations cérébrales. *Am. J. Roentg.*, 1953, **70**, 83.

Stenhouse (D.). — Plain radiography of the skull in the diagnosis of intracranial tumors. *Brit. J. Radiol.*, 1948, **21**, 287.

Stenvers (H.W.). — Uber Drucksymptome am knöckernen Schädel bei den Hirngeschwülsten. *Fortschr. Röntgenstr.*, 1935, **52**, 341.

Stuhl (L.), David (M.) et Puech (P.). — Les méningiomes de la convexité du cerveau. Etude radiologique. *Journ. Radiol. et Electrol.*, 1932, **16**, 5.

Sutton (D.). — Calcification intra-crânienne dans la toxoplasmose. *Brit. J. Roentg.*, 1951, **24**, 31.

— Radiological diagnosis of lipoma of the corpus callosum. *Brit. J. Radiol.*, 1949, **22**, 534.

Torgersen (J.). — Hereditary factors in the sutural pattern of the skull. *Acta Radiol.*, 1951, **36**, 374.

Van Epps (E.F.). — Agénésie du corps calleux avec malformations associées, comprenant en particulier l'atrésie des

foramens de Luschka et de Magendie. *Am. J. Roentg.*, 1953, **70**, 47.

Vassal (P.A.), Bellalouna (A.) et Massari (R.). — L'oxycéphalie : un cas chez un Nord-Africain. *Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris*, 1955, X[e] série, **6**, 181.

Vastine (J.H.) et Kinney (K.K.). — Pineal shadow as aid in localization of brain tumors. *Am. J. Roentg.*, 1927, **17**, 320.

Verger (H.), Delmas-Marsalet (P.) et Le Coulant (H.). — Sur huit cas de tumeurs intracrâniennes visibles à la radiographie. Soc. méd. et chir. Bordeaux, 10 févr. 1928.

Vonderahe (A.R.) et Niermer (W.T.). — Intracranial lipoma, report of four cases. *J. Neuropath. and Exper. Neurol.*, 1944, **3**, 344.

Wanke (R.). — Zur Röntgenkunde der Gefäszkanäle der Diploë. *Fortschr. Röntgenstr.* 1937, **56**, 286.

Warkany (J.) et Weaver (T.S.). — Heredofamilial deviations. *Am. J. Child. Dis.* 1940, **60**, 1147.

Warter (J.), Bloch (S.) et Moise (R.). — Hyperostose frontale interne et hyperfolliculinie. *Bull. Mem. Soc. Hôp. Paris*, 1950, 1057.

Warter (J.), Bloch (S.) et Pivel (E.). — Nouveau cas d'hyperostose frontale interne chez une femme jeune. Hyperfolliculinie. Suppression des troubles subjectifs par l'administration de testostérone. *Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris*, 1950, 1401.

Watson (E.D.) et Lowrey (G.H.). — Growth and development of children. Year book Publishers Inc., Chicago, 1951.

Weinberger (L.M.) et Grant (F.C.). — Calcified tuberculoma of the brain. *Am. J. Roentg.*, 1942, **47**, 525.

Weinhold (H.). — Untersuchungen über das Wachstum des Schädels unter physiologischer und pathologischen Veräitnissen. *Beitrage zur Pathol. Anat. zur allgem Pathol.*, 1922, **70**, 311 (I Teile) und 345 (II Teile).

Weiss (A.), Philippides (D.), Montrieul (B.) et Steimle (R.).

Modifications osseuses accompagnant les méningiomes. Sté. franç. Electroradiol. (filiale de l'Est), 25 nov. 1951. in *Journ. Radiol et Electrol.*, 1952, **33**, 701.

Wigh (R.). — Cellules aériennes dans la grande aile du sphénoïde. *Am. J. Roentg.*, 1951, **65**, 878.

Wood (E.H. Jr). — Diagnostic significance of change in position of metallic foreign bodies in brain abcess. *Am. J. Roentg.*, 1948, **59**, 52.

Wycis (H.T.). — Subdural hydroma : report of seven cases. *J. Neurosurg.*, 1945, **2**, 340.

Young (B.R.). — Roentgen demonstration of displaced intracranial physiologic calcification and its significance in the diagnosis of brain tumors and other space-occupying diseases. *Radiology*, 1949, **53**, 625.

— Roentgen findings in tumors of the skull. *Radiology*, 1950, **55**, 321.

Zeitlin (H.). — Adamantinomas of the hypophyseal stalk and sphenoïd bone. *Am. J. Cancer.*, 1935, **23**, 729.

Dépôt légal effectué en 1956 (2e trimestre).

24559. — Imprimeries Delmas, Bordeaux (31.0192). — 1956.